JOANNIS-BAPTISTÆ MAZINI

OPERA OMNIA.

JOANNIS-BAPTISTÆ

MAZINI

BRIXIANI

In Gymnasio Patavino Medicinæ Practicæ Ordinariæ Professoris

OPERA OMNIA

NUNC PRIMUM

TRIBUS TOMIS DISTRIBUTA

EMENDATA ET AUCTA.

TOMUS PRIMUS

Institutiones Physico-Medico-Mechanicas complectens.



BRIXIÆ, MDCCXLIII.

Excudebat JOANNES-MARIA RIZZARDI.

SUPERIORUM PERMISSU.

EMINENTISSIMO, ET REVERENDISSIMO
PRINCIPI
ANGELO MARIÆ
TIT. S. MARCI S. R. E. PRESBYTERO
CARDINALI QUIRINO
BIBLIOTHECARIO APOSTOLICO,
S. CONGREG. INDICIS PRÆFECTO,
ARCHIEPISCOPO, EPISCOPO BRIXIÆ,
Duci, Marchioni, Comiti, &c.

JOANNES-MARIA RIZZARDI TYPOGRAPHUS
F.



UM primum de operibus Cl. Viri Joannis-Baptistæ Mazini *Practicæ Medicinæ in Patavino Lycæo Professoris in unum veluti corpus colligendis, meisque typis iterum imprimendis consilium cepi, haud mihi sane multum diuque deliberandum fuit, ut, quibus auspi-*

ciis nova hæc collectio in publicam lucem veniret, mecum ipse statuerem. Tu enim omnium unus, PRINCEPS EMINENTISSIME, *statim oculis meis obversatus es, cui tot illa titulis & nominibus debetur, ut, etiamsi maxime voluissem, ad alium neminem animum cogitationemque convertere integrum mihi esse omnino non potuisset. Et sane quidem sive Authoris conditionem, sive meam intuebar, quæ duo tantum hac in re consideranda occurrebant, videbam profecto, recentem hanc illius operum editionem ad Te proprio veluti jure pertinere. Atque ut ab Authore initium dicendi faciam, hic ille est, cui tute ipse, cum ad hanc Ecclesiam summo nostro bono regendam primum accessisses, ex omnibus uni valetudinis tuæ ac vitæ tuendæ curam imposuisti: qua sane optione quanti hominem faceres, quantam de illius in re Medica doctrina ac dexterita-*

te

te opinionem foveres, ſatis aperte demonſtraſti; nobis autem rem longe gratiſſimam feciſti, qui probe intelligebamus, quantum in homine illo præſidii & ſpei poſitum haberemus ad Te diutius urbis hujus commodis atque emolumento ſoſpitem incolumemque ſervandum. Neque vero communem ille fefellit expectationem, cui proxime & ſecundum Deum debemus, quod in Te Brixianæ Eccleſiæ præmaturo fato ſubreptum non fuerit columen atque ornamentum ſuum: atque equidem quantum gloriæ & ſplendoris, quantum bonarum artium & literarum, quantum veræ ſolidæque pietatis nobis quamcitiſſime periiſſet, niſi, ille facultatis ſuæ ope ac ſolertia, impendentem jam acerbæ mortis ictum impeger retudiſſet; quamobrem gratias illi nunquam merito pares habebimus. Sed ut alia neque pauca, neque vulgaria, quæ de eo dicere poſſem, ſilentio premam, illud cer-

te præterire non possum, quod ad rem maxime facit. Etenim, cum insignium Brixianæ Provinciæ Scriptorum labores & nomen illustrare in Te ipse, PRINCEPS EMINENTISSIME, *susceperis, quod prima jam atque altera parte operis tui* de Brixiana Literatura *feliciter auspicatus es, injuria facerem, si Cl. hujus Scriptoris lucubrationes, cujus commemoratione reliquas ejusdem operis partes, quas omnium expectant vota, augere possis, non Tibi, sed alteri nuncuparem. Quamvis enim ætate inferior sit iis, quos potissimum commendandos Tibi sumpsisti, nec ille tamen doctrinæ laude & ingenii inferior est ulli; cum ejus opera statim atque vulgari a me cæpta sunt, non omnem modo Italiam pervagata sint, sed apud exteras quoque Gentes, in quibus maxime florent literæ, summo in pretio habita fuerint atque expetita adeo, ut in celeberrima Germaniæ urbe novam parari editionem oportuerit. Jam vero ut ad ea veniam,*

niam, quæ me propius attingunt, cum Tibi, E*minentissime* P*rinceps, potissimum debeam castigatam illam imprimendi rationem, eamque typorum elegantiam, qua aliquot jam abhinc annis, Te inprimis monente atque excitante, uti cæpi, & qua videor mihi cum Aldis, Jolitis, aliisque id genus Typographis non vulgaribus aliqua ex parte posse contendere, par denique fuit, ut occasionem hanc mihi elabi non sinerem, qua palam contestari omnibus possem, quidquid jam & accurationis, & nitoris in excussis a me libris apparet, id me Tibi totum referre acceptum. Neque vero me quisquam vanæ ostentationis accusabit, qui vel cursim legerit aut* Corcyræ Primordia, *aut Librum* de Brixiana Literatura, *aut* Barbari Epistolas, *atque in eas* Diatribam *illam Tuam, totam eorum temporum literariam historiam*

com-

complectentem, nec non tot alias Epistolas *Tuas partim ad Summum Ecclesiæ Præsidem BENEDICTUM XIV., partim ad alios gravissimos Viros scriptas, qui eruditione Tua maxime delectantur. Sed ut hęc nulla sint, eximiam illam vereque Regiam appello editionem S.S. quatuor Brixianæ Ecclesiæ Antistitum*, Gaudentii, Philastrii, Ramperti, & Adelmanni, *qua, Te quidem auspice, venustiorem nullam, nullam emendatiorem prodiisse merito optimoque jure gloriari possum. Perge porro, CARDINALIS AMPLISSIME, novos quotidie vel ingenii Tui fœtus, vel aliorum excellentium Virorum monumenta publica luce donare: quod cum feceris, & novos mihi stimulos adjicies industriæ meæ ac diligentiæ, Literariæ Reipublicæ probandæ, & novos aperies aditus, Tuorum in me beneficiorum amplitudinem grato animo usque & usque prędicandi. Vale.*

Dabam Brixiæ XIII. Kal. Decembris an. 1742.

TY-



TYPOGRAPHUS LECTORI.

CUM exemplaria pene omnia *Mechanices* tam *morborum*, quam *medicamentorum*, *Inſtitutionum phyſico-medico-mechanicarum*, nec non operis *de reſpiratione fœtus* a Viro Cl. Joanne-Baptiſta Mazino in Patavino Lyceo Medicinæ Practicæ Profeſſore typis meis olim edita, diſtracta eſſent, ſimulque a pluribus in dies exquirerentur, opportunum cenſui, Mechanicam ipſam, cæteraſque doctiſſimi Authoris lucubrationes in unum collectas, atque ſecundis curis ab eodem recognitas, emendatas, & plurimum auctas, meis typis iterum edere. Hiſce porro adjecit Vir Cl. *Mechanicam pulſuum*, & *urinarum*, eo ſcilicet conſilio, ut integrum Phyſico-medico-mechanicum ſyſtema, ſtudioſæ Juventutis commodo,

habe-

haberetur. Deeſt quidem opuſculum *de figuris ferri*, quod nuper Auctor ipſe in ſuis *Inſtitutionibus* pollicitus eſt. Spero tamen, me opportuno tempore illud quoque una cum aliis ejuſdem Viri Cl. lucubrationibus eſſe editurum. Vale interim, meumque animum æqui bonique conſule.



SYNOPSIS
EORUM
QUÆ HOC PRIMO TOMO
CONTINENTUR.

DIS-

DIS-

NOI

NOI RIFORMATORI
DELLO STUDIO DI PADOVA.

AVendo veduto per la Fede di Revisione, ed Approvazione del P. F. Paolo Tommaso Manuelli Inquisitore di Venezia, nel Libro intitolato: *Joannis-Baptistæ Mazini Brixiani in Gymnasio Patavino Medicinæ Practicæ ordinariæ Professore, Mechanices &c.* non v'esser cosa alcuna contro la Santa Fede Cattolica, e parimente per Attestato del Segretario nostro, niente contro Principi, e buoni costumi, concedemo licenza a Gian-Maria Rizzardi Stampatore in Brescia, che possi esser stampato, osservando gli ordini in materia di Stampe, e presentando le solite Copie alle Pubbliche Librerìe di Venezia, e di Padova.

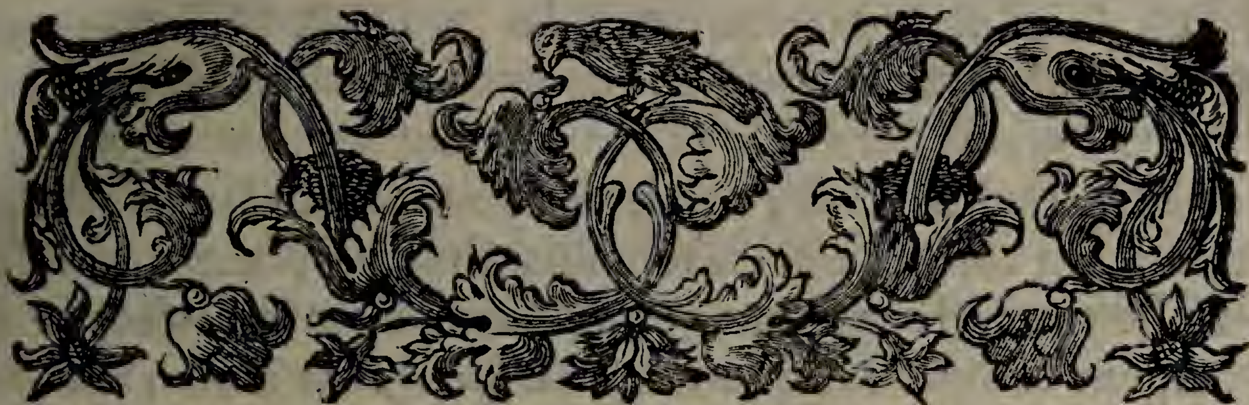
Dat. li 6. Settembre 1742.

[*Z. Alvise Mocenigo Proc. Rif.*
[*Zuane Querini Kav. Rif.*
[

Agostino Bianchi Segret.

Regist. in lib. a c. 49.

IN-



INSTITUTIONUM PHYSICO - MEDICO - MECHANICARUM

PARS PRIMA.

DISSERTATIO I.

De Mechanicis principiis, ſeu principiatis Corporum naturalium.

1. PRæcisis omnibus, quæ ad materiam univerſaliter, aut metaphyſice acceptam pertinere videntur, nos ſtatuemus accipere ſolummodo pro materia corpus illud, ſive compoſitum materiale, quod cadit ſub ſenſu, a quo omnes ſenſibiles affectiones, paſſiones, vires, ac motus &c. corporum ſenſibilium enodari, & explicari commode poterunt. Hoc itaque materiale compoſitum elaboratum eſt ex minimis particulis numero, mole, pondere, figura ſimilibus, & diſſimilibus, quarum aliæ inertes ſunt, & non elaſticæ, aliæ actuoſæ, & elaſticæ. Hæ, cum ſemper ingrediantur in qualibet compoſitione rerum naturalium, *primigena*, & *ſeminalia corpuſcula* earum poterunt appellari.

2. Nolite autem, pro minimis hiſce particulis primigenis, & ſeminalibus intelligere atomos Epicureorum ſolidas, indiviſibiles, per ſe mobiles, & æternas, ſed intelligite has parti-

ticulas divisibiles, caducas, mobiles, a D. O. M. institutas in compositione, aut dissolutione compositi naturalis.

3. Quoniam vero istæ particulæ componentes actuosæ, & inertes, numero, mole, pondere, figura, motu similes, & dissimiles, in compositis elaborandis similiter, aut dissimiliter permiscentur, se tangunt, & uniuntur inter se, ideo ex his emergent composita, quorum alia *homogenea* erunt, alia *heterogenea*. Composita *heterogenea* dicenda erunt illa, in quibus nulla æqualitas, nulla similitudo intercedit inter unum compositum, & alterum, quoad numerum, molem, pondus, figuram, motum, & elaterem particularum componentium. Hinc *heterogenea* ista composita erunt illa, quorum gravitates non sunt voluminibus suis proportionales, per *definitionem* 21. *de centro gravitatis* Volfii. *Homogenea* vero composita appellanda erunt illa, in quibus aut æqualitas, aut similitudo, aut utraque intercedit inter unum compositum, & alterum quoad numerum, molem, pondus, figuram, motum, & elaterem particularum componentium. Quare *homogenea* composita, ex *definit.* 20. *de centro gravitatis* Volfii, erunt illa, quorum gravitates sunt voluminibus suis proportionales; quamobrem ex his *compositum naturale*, *materiam*, seu *corpus principiatum* appellabimus sub trina dimensione latitudinis, longitudinis, & profunditatis constitutum, ex 1. *definit.* *XI.* Euclidis.

4. Verum quia tale compositum naturale necessario circumscribitur a superficiebus sive planis, sive curvis; superficies vero desinant in lineas, per 6. *definit.* *I.* Euclidis; lineæ autem concurrendo inter se, coeant in punctis, & in concursu ex geometricis angulos efficiant variis in locis, a quibus omnibus necessario componuntur figuræ sive planæ, sive curvæ; ideo tale compositum naturale juxta suas superficies sive planas, sive curvas cum variis positionibus angulorum modificatum, sive figuratum erit statuendum. Quamobrem cum talis modificatio, & figura corporis principiati det esse, de-

ter-

terminet, & denominet tale corpus ſub tali ſpecifica modificatione, & figura efformatum, idcirco talis modificatio, & figura corporis principiati erit eſſentialis forma talis corporis appellanda. Etenim, cum talis modificatio, & figura elaboretur potiſſimum ab illis particulis actuoſis, & elaſticis, aut ab inertibus, & non elaſticis, quæ numero, ac momentis præpolleant, agant, & reagant in materiali compoſito, aut ab utriſque particulis ſimul mixtis æquali momento agentibus, & reagentibus in eodem; propterea juxta numetum, ac momenta præpollentia particularum componentium dirigentur particulæ ipſæ tali poſitione, ordine, ac ſitu in materiali compoſito, ita ut ſtatuant in compoſito ipſo ſpecificam modificationem, figuram, ſive formam, quæ dat eſſe, perfectionem, & complementum illi compoſito eſſentiale. Itaque jure optimo talis ſpecifica modificatio, ſeu figura compoſiti materialis radicalis, & eſſentialis forma talis compoſiti erit dicenda.

5. Hunc ſenſum, arbitror quoque, docuiſſe Ariſtotelem pluribus in locis lib. 7. & 8. Metaphyſicorum, & lib. 2. Phyſicorum textu 28. cum *formam corporum materialium rationem ſubſtantiæ* appellaverit. Pro ſubſtantia enim phyſicam materiam intellexit: cum autem materia hæc, ut quanta, & extenſa, ſemper circumſcripta ſit a ſuperficiebus ſive planis, ſive curvis, quæ deſinunt in lineas, a quibus coeuntibus fiunt anguli, a quibus omnibus materia corporea, ut quanta, & extenſa, modificata remanet: ergo juxta Ariſtotelem ipſum ratio ſubſtantiæ nil aliud vere erit, quam ratio materiæ modificatæ a ſuperficiebus, anguliſque, varia directione, ſitu, ac ordine diſpoſitis, & extenſis. Ulterius cum *ratio* juxta Geometras nil aliud ſit quam *proportio*; proportio autem nil aliud ſonet apud Geometras ipſos, quam relationem magnitudinum, linearum, ſuperficierum, angulorum &c. ſecundum numerum, ordinem, ac ſitum in materia, cui inſunt: ergo Ariſtoteles, appellando formam eſſe rationem ſubſtantiæ, docere proculdubio voluit, formas corporum materialium nil aliud

esse, quam essentiales, ac specificas proportiones, seu relationes magnitudinum, linearum, superficierum, planorum, angulorum &c. tali numero, positione, ordine, ac situ dispositorum, & extensorum in materia, ita ut ab his materiale corpus taliter modificatum, figuratum, radicaliter, & essentialiter efformatum dicendum sit. Quamobrem clare Averroes lib. 7. primæ Philosophiæ pro Aristotele enunciavit: *idem esse materiam disponere, & formam inducere*; ergo aptissime figura, cum det esse, perfectionem, essentiale nomen, & complementum tali materiæ corporeæ, cui inest, dicenda erit radicalis, & essentialis forma talis corporis materialis.

6. Hinc etiam Geometræ materiale corpus aliud sphæricum, aliud cubicum, aliud pyramidale, aliud prismaticum &c. essentialiter appellaverunt, quotiescumque aut a sphærica figura, aut a cubica, aut a pyramidali, aut a prismatica fuerit essentialiter modificatum, figuratum, & efformatum, cum talibus directionibus, positionibus, ordinibus linearum, superficierum, & angulorum talibus corporibus essentialium, cum perfectione, & complemento eorundem.

7. Hic tamen animadvertendum est, quod quamvis talis figura, sive forma sit, & dicatur essentialis tali specifico composito materiali, ut tale compositum est; attamen cum hoc possit facile alterari, mutari, aut dissolvi, idcirco talis figura, sive forma, quæ prius erat tali composito essentialis, dicenda erit accidentalis respectu alterius figuræ, aut formæ, quam compositum per alterationem, mutationem, aut dissolutionem de novo acquirere debebit; & hæc figura, aut forma de novo acquisita, cum rursus det esse, novam perfectionem, & novum complementum alteri composito, dicenda erit, ut supra, novo composito essentialis, & sic successive.

8. Usque adhuc consideravimus figuram applicatam composito materiali pro essentiali forma corporis physici sensu, & vita expertis, cujus affectiones, actiones, passiones, vires, ac motus apte explicari possunt. Modo cum naturalis Philosophia

phia ulterius postulet considerare etiam affectiones, actiones, passiones, vires, ac motus &c. substantiæ, seu corporis illius, quod sensu, & vita donatur, altissimæ quidem, & perfectissimæ indolis, ideo statuimus, & credimus, a D. O. M. rerum omnium Opifice creari ens quoddam, seu principium spirituale, incorporeum, immortale, semper duraturum, quod *Animam* dicimus, ad imaginem, & similitudinem Creatoris sui divinitus efformatam. Hæc, determinata temporis differentia, a Deo infunditur humano corpori, cui alte compenetratur, veluti domina, ac regina in eo operatura. Quoniam vero humanis organis diverso modo figuratis radicitus compenetrata est anima, hæc tota in toto, & tota in qualibet figurata parte erit, & opere compenetrationis corpus, & figuram ipsius radicitus informabit, donec ipsum vivat; idcirco anima jure optimo dicetur *forma substantialis* corporis humani viventis. Et sane sicuti figura, & forma corporis materialis dat esse, perfectionem, & complementum corpori ipsi, ut materiale est, sensu, & vita expers; ita opere multo perfectiori, spiritualis, & immortalis anima compenetrata corpori humano perfectissimum dabit esse, altissimam perfectionem, totumque complementum corpori, & figuræ ipsius, & vivens constituet. Itaque in tali perfectissimo statu anima suas operationes exercebit per corpus, & vicissim corpus sua exercebit sensoria, animæ auxilio. Quamvis autem ipsa possit jure suo agere potissimum in operibus intellectus, & agendo in his etiam sine sensibus intelligere, ut suo loco constabit; nihilominus omnia, quæ agit, & intelligit sensoriis cerebri communicat, aut, cum velit, communicare potest, & vicissim a sensoriis suis sollicitatur, excitatur, & patitur; itaut actiones, & passiones animæ cum corpore, & corporis cum anima sint inter se cum perfectissimo vinculo relationis conjunctæ. Denique quamvis anima, seu forma substantialis corporis animati videatur esse ens incompletum respectu compositi humani, quod necessario exigit unionem, & comple-

plexum animæ cum corpore ; attamen anima eſt ens per ſe exiſtens, completum, perfectumque, cum ſeparata a corpore exiſtat immortalis, in æternum duratura, ut ſuo loco oſtendemus.

9. Similiter poterimus colligere, quod, cum Bruta ſuo modo concipiant, ſuo modo intelligant, ſuo modo memorentur, donec vivant, hæc donata ſint principio quodam activo, ſpirituoſo, & elaſtico, ſed caduco, mortali, & perituro, ut opportuno loco conſtabit, animæ analogo, quod ut forma ſubſtantialis ipſorum per interna, & externa Brutorum organa agens, & reagens dabit ſuum proportionale eſſe Brutis, utpote radix, perfectio, & proportionale complementum ſuarum internarum, externarumque actionum, paſſionum, affectionum, virium, & motuum. Hoc ergo principium actuoſum, ſpirituoſum, & elaſticum *formam ſubſtantialem Brutorum analogice* appellabimus.

10. Adumbratis breviter num. 8. & 9. iis, quæ ſpectant ad formas ſubſtantiales corporum animatorum, redeo ad ea, quæ pro noſtro inſtituto mechanice pertinere videntur, ad materiam ſcilicet ſeu corpus, ad formam ſive figuram compoſiti materialis, ut materiale eſt. Quærere autem quis poterit, quale agens erit, quod particulas actuoſas, & elaſticas una cum particulis inertibus, & non elaſticis, ex quibus materiale compoſitum perfectiſſime elaboratur, impellat, & moveat, ut componentes particulæ poſſint acquirere determinatum ſitum, ordinem, ac poſitionem a natura inſtitutam, ut inde ſpecifica forma, ac figura conſurgat determinatis corporibus debita, ac proportionalis? Corpora enim materialia ex ſe inutili otio vileſcerent, niſi vis aliqua ab aliquo agente fuerit impreſſa corporibus, pro ſuſtinendo, & conſervando ordine, & nexu Univerſi.

11. Profecto id aptiſſime quæritur. Tale itaque agens primum, & æternum erit D. O. M., qui a creatione *ſpiritu ſuo efflavit*, juxta Geneſim, vim quamdam, ſeu motionem, &

impe-

impetum corporibus, ut singula juxta suam indolem, ac naturam impetum acciperent, & acceptum reliquis communicarent, pro universalibus, & particularibus operibus Universi, ut in Genesi docuit Divus Chrysostomus. Agentia vero secundi ordinis dicentur Angeli, & substantiæ quædam spirituales, ut animæ, Dæmones, &c. tertii vero ordinis erunt eterea, & luminosa corpora, & nonnulla alia spiritu, & elatere repleta, quæ apta sunt per vim, & impetum ad agendum, & reagendum in corpora, & in corporibus, Dei imperio famulatura.

12. Quoniam vero juxta mechanicas leges vis, seu impetus corporibus impressus, *ex definit.* 11. Volfii, est *quid factum ex massa corporis ducta in motum*; ideo motus ductus in materiam ille erit, qui *agens extrinsece* corpus movebit ab uno loco in alterum, varias motum species producturus, modo æquabilem, modo acceleratum, modo sursum, modo deorsum &c. describendo varias lineas motuum, aliquando circulares, aliquando ellypticas, aliquando parabolicas, aliquando spirales, aut curvilineas alterius generis &c. *Agens vero intrinsece* in particulas componentes, & in particulis componentibus, has diriget juxta situm, ordinem, ac locum, formas, ac figuras corporibus donaturus &c. *Agens vero motus ductus in materiam intrinsece, & extrinsece* infinita profecto operatur in mineralibus, in vegetabilibus, & animalibus, gravitatem corporibus, actiones, nisus, vires, ac momenta ubicumque, & quaquaversus paraturus. Hinc propterea aptissime divinus Plato enunciavit in Teæteto, quod *universum motus est, & aliud præter motum nihil*. Quamobrem Aristoteles alte intelligens necessitatem motus in materia, & motus ducti in materiam, docuit *libro* 3. *physicorum* textu 1. *Naturam esse principium motus* &c. *eoque ignorato naturam ignorari*.

13. Hic autem placeat animadvertere, quod quamvis motus sit moventi, & mobili moto necessarius, attamen, cum

motus

motus ſeparetur a movente, quando movens ceſſat impellere, & movere, & a mobili moto, quando mobile ceſſat moveri, motus erit *modus* a movente, & mobili diſtinctus. Ulterius cum motus prius determinetur a vi quadam, ſeu impetu corporibus impreſſo juxta Mechanicos, impetus erit aliquid a mobili diſtinctum, neceſſario motum exigens in ipſo mobili.

14. Hiſce præmiſſis, cum omnia tam naturalia, quam artificialia, quæ ſub noſtris ſenſibus cadunt, apte explicari poſſint per corpus, ſive per compoſitum materiale, & per formam ſeu figuram, & per motum, utpote modum corporibus, & figuris corporum eſſentialem, ideo mechanica, & ſenſibilia principia corporum materialium, brevitatis, & claritatis gratia, hæc ſtatuentur in hoc noſtro Mechanico ſyſtemate, videlicet: *Corpus principiatum, ſeu compoſitum materiale, figura, & motus.*

DISSERTATIO II.

Corpus ſive compoſitum materiale diviſibile eſſe poteſt in partes infinite parvas.

15. CORpus ſive compoſitum materiale elaboratum ex particulis actuoſis, & elaſticis, inertibus, & non elaſticis, diviſibile proculdubio eſſe poteſt in particulas minimas, & minimas infinite parvas. Talem diviſionem geometricæ demonſtrationes oſtendere videntur; tum phyſica experimenta eam ipſam ultro confirmare manifeſtum erit. Et ſane nemo erit, qui negare poterit, hoc materiale compoſitum poſſe dividi per medietatem, in tertiam, in quartam partem, & ſic ſucceſſive in infinitum. Hujuſmodi enim infinita diviſio aperta ac nota primum reddi poteſt in quantitatibus diſcretis, ſeu numericis. Nonne enim dividere poſſunt Arithmetici, & Geometræ unitatem in partem dimi-

midiam, in tertiam, in quartam partem &c. in infinitum sic $1 . \frac{1}{2} . \frac{1}{3} . \frac{1}{4}$ &c. $\frac{1}{10} . \frac{1}{100} . \frac{1}{1000}$ & sic successive? ergo quantitas discreta, seu numerica in infinitum esse poterit divisibilis.

16. Simili methodo, etiam quantitatem continuam in infinitum divisibilem esse, demonstrant Geometræ, inter quos P. Tacquet in *scholio post propositionem* 47. *lib. I. Elem. Euclidis*. Ostendit enim, latus quadrati esse diametro ejusdem incommensurabile: ergo magnitudines non componentur ex definito punctorum numero, sed ex indefinito: ergo istæ erunt in infinitum divisibiles. Etenim, si magnitudines ex definito punctorum numero componerentur, magnitudines essent commensurabiles inter se, & se haberent ut numerus ad numerum. Omnium quippe mensura communis esset punctum. Quamobrem, cum latus quadrati sit diametro ejusdem incommensurabile, colligitur, has magnitudines constare ex indefinito punctorum numero, nimirum has esse in infinitum divisibiles. Ulterius hanc magnitudinum divisibilitatem in quantitabus continuis linearum in infinitum, demonstrat idem Auctor *coroll.* 3. *&* 4. *prop.* 16. *lib.* 3. *Elem. Euclidis*, quæ corollaria videri poterunt, ne in tam manifestis superfluus esse videar. Quamobrem, cum compositum materiale sit figuratum, videlicet elaboratum ex lineis, & superficiebus ob particulas componentes quantas, & extensas, tam in quantitate discreta, quam in continua, si quantitates tam discretæ, quam continuæ esse possunt divisibiles in infinitum, profecto etiam corpus materiale ex indefinitis compositum, in infinitum divisibile erit dicendum.

17. Modo quæ a Geometris de divisibilitate quantitatum in infinitum demonstrata sunt, physica etiam experimenta confirmant. Boyleus *libro de effluviis* expertus est, unum granum cupri in aqua forti, aut in spiritu salis ammoniaci dissolutum, tantam aquæ copiam viridi colore imbuisse, ut

comprehenderet particulas 256806 illi granulo æquales: ubi ulterius obſervandum eſt, quod quælibet pars aquæ tincta apta erat ad aquam pari mole tingendam. Celeberrimus P. Lana *tract.* 1. *Magiſter. naturæ & artis obſervat.* 4. narrat, quantum ſpatii occupare potuerit granum thuris, in cubili illo, in quo experimentum fecerat, & reperit in illo cubili ſpatiola occupata a particulis fumi illius aſcendiſſe ad numerum 750000000000000, videlicet ad ſeptingentos quinquaginta milliones millionum. Verum cum ſingula ſpatiola adhuc plures & plures fumi thuris particulas contineant, colligere poterimus, particulas fumi thuris in illo cubili contentas futuras eſſe indefinitas, & numero indeterminabiles. Celeberr. Hallejus *in actis philoſophicis num.* 194. unum auri granum in 10000. viſibiles partes ſecari, ac dividi poſſe experimentis oſtendit; adeoque cum unum auri granum æquale ſit circiter $\frac{21}{100000}$ unius digiti cubici, colligitur, unum digitum cubicum auri dividi poſſe in partes 47619047, quæ omnes partes erunt nudo oculo ſatis ſpectabiles; cumque inſuper ſingulæ illius partes rurſus diviſibiles eſſe poſſint in alias minores, & minores, ergo digitus cubicus auri diviſibilis indefinite in partes infinite parvas merito optimoque jure cenſendus eſt.

18. Conſideremus modo diviſibilitatem in partes infinite parvas etiam in animalibus, cum jam conſideratæ fuerint in vegetabilibus, & mineralibus. Supra laudatus P. Lana *tom.* 1. *Magiſt. naturæ & artis obſerv.* 1. teſtatur, ſe deprehendiſſe, ope perfectiſſimi microſcopii, quod lineam *tercenties*, adeoque ſuperficiem 90000, & corpus 27000000 augebat, ſuper folium hypericon animalculum quoddam nudis oculis minime ſpectabile, quod licet velociſſime ſuper illud moveretur, attamen ſpatium grano hordeaceo æquale, intervallo 12. minutorum, vix conficere poterat. Modo in hoc minimo animalculo ſi conſideremus muſculos ſuos, eorumque fibrillas,

las, fluida sanguinea, lymphatica, & nervea, atque particulas fluida ipsa componentes, profecto istæ particulæ adeo minimæ erunt concipiendæ, ut numero, & parvitate infinitæ, captum nostrum omnino superent. Constat insuper ex experimentis, corpora materialia coalescere ex partibus indefinitis, & infinite parvis. Pro hoc argumento plurima habebitis a Boyleo *lib. de effluviis*, plurima a Levenochio, plurima ab actis Angliæ, & plurima a Geometris calculi differentialis.

19. Neque dicas, tales sectiones corporum in partes infinite parvas neque ab arte, neque ab instrumentis posse obtineri, propterea divisibilitatem corporum in partes infinite parvas non esse admittendam. Concedimus quidem, ab instrumentis talem corporum divisibilitatem obtineri non posse, cum vires instrumentorum limitatæ sint; verum hanc ope Microscopii obtinuerunt, & observarunt Celeberrimi Viri antea expositi; hanc arte, & geometricis operationibus invenerunt, & colligerunt Geometræ, & hanc ultro ostendit, & ostendere potest Natura in resolutionibus corporum summa geometra, & artis magistra, ita ut de hac corporum divisibilitate in partes infinite parvas ineptum modo sit dubitare.

20. Ex his, quæ usque adhuc exposita sunt, operæ pretium est nonnulla colligere ad plurima explicanda plurimum pertinentia, videlicet omnia corpora composita ex minimis particulis infinite parvis, opere motus aut interni, aut externi, aut utriusque excitati & impulsi apta reddi, ad emittenda extra semetipsa minima corpuscula *sub nomine effluviorum*, ut in pluribus, & in adamante ipso omnium lapidum durissimo, detexerat immortalis famæ Boyleus *libro de effluviis*; ut proinde ab experimentis Boylei, aliorumque sentiendum sit, singula corpora propriam obtinere atmosphæram elaboratam per motum ab emissione minimarum particularum corporum, seu effluviorum; quemadmodum in corporibus præ-

sertim sulphureis, odorosis, spirituosis, & luminosis percipere quisquam poterit. Hinc singula corpora suum habebunt centrum totale respectu suæ atmosphæræ, & suorum effluviorum, quod tamen erit centrum partiale respectu terræ.

21. Cum autem corpora, quæ donantur atmosphæris elaboratis a propriis effluviis, leges, ac *vires centrales*, si non veras, saltem veris analogas, ac proportionales servare debeant pro conservatione universi, quarum una *centrifuga* est, per quam effluvia a corporibus exeunt, altera *centripeta*, per quam effluvia rursus tendunt ad sua corpora, tamquam ad sua centra, a quibus emanarunt; ideo omnia effluvia jure suo, nisi fuerint impedita, ad sua centra per varias lineas erunt reditura. Tales vires centrales, aut quasi centrales pro emissione, & reditu effluviorum ad sua corpora, duæ potissimum causæ demonstrare videntur. Etenim primo, cum effluvia nisum, & vim excipiant a vi, & interno impetu corporum, ideo ista effluvia cogentur emanare a corporibus suis per lineas tangentes superficies corporum ipsorum *vi centrifuga*. Verum cum effluvia ab interna vi, & impetu emissa a corporibus, sint corpuscula materialia ducta in motum, affecta momento gravitatis ipsis proportionali, idcirco cum vires effluviorum effluxorum a corporibus per spatia *vi centrifugæ* proportionalia, decrescant semper ex mechanicis in ratione reciproca quadratorum distantiarum a centris corporum, a quibus emanant, effluvia illa emanata jam a corporibus *vi centrifuga*, cogentur vi, & impetu decrescente in datis rationibus, nempe *vi centripeta* declinare a lineis tangentibus, atque adeo curvas vorticosas, seu atmosphæram vorticosam describere circa corpora illa, a quibus effluxerunt. Quamobrem, decrescente semper *vi centrifuga* in effluviis, & e contra crescente *vi centripeta* in iisdem, cogentur effluvia ipsa paulatim adeo accedere ad sua corpora, ut reditu facto ad sua centra in iisdem rursus conquiescant.

22. Ad

22. Ad hunc regressum effluviorum centrum rursus perficiendum, conspirant etiam externæ vires, aut externæ atmosphæræ corporum externorum, ut ætheris, luminis, aeris, vaporum, aliorumque corporum ambientium. Hæc enim ad certas determinatasque distantias effluviorum majores vires, ac momenta exercent, ad resistendum effluviis jam successive decrescentibus vi, & momento in ratione reciproca, aut quasi reciproca quadratorum distantiarum a centris, a quibus emanant; propterea impediuntur effluvia, ne ulterius progrediantur *vi centrifuga*, aut quasi *centrifuga*. Quamobrem, cum vires, ac momenta particularum ætheris, luminis, aeris, & vaporum ambientium superaverint vim *centrifugam* effluviorum, cogentur effluvia *vi centripeta* redire aliquando etiam sollicite ad corpora, e quibus effluxerunt, donec in centris, ac spatiis corporum suorum rursus conquiescant, conservata, hac duplici methodo restitutionis effluviorum ad sua corpora, unione, ac compage rerum universi. Has autem leges, quibus agunt, & reagunt vires centrales nempe vim *centrifugam*, & *centripetam* corporum subtiliter demonstrant Celeberrimi Viri Christianus Hugenius, Leibnitius, Nevvtonus, Khiellius, & Volfius, quæ leges si non præcise, saltem analogice, & proportionaliter applicatæ effluviis corporum, quammaxime usui sunt ad explicanda facilius infinita phœnomena compositionum corporum, effecta magnetica, simpatica &c. pertinentia ad composita naturalia, nec non ad vires, ac leges gravitatis corporum enodandas.

23. Hic tamen animadvertendum est, quod quamvis effluviorum vires emissorum a corporibus decrescant successive in ratione reciproca, aut quasi reciproca quadratorum distantiarum a centris, a quibus emanant, & vires, ac momenta aeris, aliorumque corporum ambientium possint resistere, & impellere effluvia ipsa, quæ *vi centrifuga* effluxerunt a corporibus suis, ut *vi centripeta* ad sua corpora, ac centra rursus redire possint, nihilominus nolite judicare, corpora

nul-

nullam hinc diſſolutionem pati poſſe. Etenim quamvis ex legibus centralibus antea expoſitis plurima effluvia cogantur redire, ac reſtitui ad centra, a quibus emanarunt pro ſufficienti rerum conſervatione, nihilominus cum plura effluvia, quæ nimirum rariora ſunt, tenuiora, volatiliora, & ſulphurea miſceantur cum aere, cum luminoſis, æthereis, & vaporoſis corporibus, atque ex hac mixtione facta fuerint ejuſdem gravitatis ſpecificæ cum aereis, vaporoſis, & aqueis particulis, aut demum facto nexu cum reliquis alterius indolis, effluvia hujuſmodi acquiſiverint majorem molem, ac gravitatem, hinc cogentur, mixta cum aliis heterogeneis, acquirere motum a naturali diverſum; proinde hæc effluvia nullatenus apta erunt, ut ad ſua naturalia corpora, ac centra iterum redeant, ſed mutatis directionibus motuum, & legibus ponderum, aliunde moveri debebunt, multiplicibus effluviis corporum deperditis, diſſipatiſque quaquaverſus. Quo fit propterea, ut corpora omnia coacta ſint tractu temporis langueſcere, corruere, & diſſolvi, quemadmodum gravi fato experimur.

24. Juxta itaque hanc præſtantiſſimam effluviorum doctrinam, a naturæ legibus, & experimentis confirmatam, Celeberrimus Sanctorius ſuam ſtaticam de *ponderatione*, & *tranſpiratione* corporum elaboravit, quæ licet in aliquibus a Mechanicis doctrinis declinare videatur, attamen in pleriſque, ſervato ſemper reſpectu ad varias hominum temperies, regiones, ætates, & conſtitutiones, cum natura, & experimentis ſufficienter cohæret.



DIS-

DISSERTATIO III.

De corporis materialis divisione in particulas elasticas, & non elasticas. Et primo agitur: De Æthere, & Lumine.

25. Corpus sive compositum materiale figuratum, acceptum ut genus non in rigore logico, sed physico; duas potissimum habet species, quarum una *actuosa* est, & *elastica*, altera *iners*, & *non elastica*. Species *actuosa*, & *elastica* suas obtinet differentias, pro quibus numeramus *ætherem*, *lumen*, *aerem*, & *sulphur*. Species vero *iners*, & *non elastica* numerat pro differentiis *aquam*, *sal*, *mercurium*, & *terras damnatas*. Ex hisce diverso ordine, positione, situ, ac loco dispositis, unitis, & collectis componuntur quoad sensum quælibet corpora diverso modo figurata in synthetica compositione eorundem: in ipsorum autem analytica resolutione quælibet composita materialia in eadem resolvi quoad sensum, experimur.

26. Ut itaque juxta nostrum institutum naturam, ac indolem corporum materialium obtinere quoad sensum possimus, operæ pretium erit, methodo resolutiva considerare, quantum physico licet, essentias, vires, ac momenta singulorum componentium, ut feliciori probabilitate eorum essentias, vires, ac momenta synthetica methodo acquiramus pro explicandis operibus machinæ animalis.

27. Consideremus itaque primo particulas, seu elementa *actuosa*, & *elastica* compositi materialis. Itaque inter ejusmodi elementa primum locum occupat *æther*, seu *materies ætherea*. Hæc primo *fluida* est, cum quaquaversus, & per universas Mundi plagas effluat, aut effluere queat, & cuicumque loco, ac spatio se se adamussim accommodet. Deinde per hanc materiam Planetæ, Cometæ, & qualibet alia corpora faci-

facile, & sine notabili resistentia trajiciuntur, quæ profecto trajectiones corporum, & effluxus hujus materiæ per universas Mundi plagas sine talis materiæ æthereæ fluiditate fieri minime possent. Secundo: hæc etiam *diaphana* ex eo colligitur, quod Planetarum, Stellarum, & corporum luminosorum, aut illuminatorum visionem nobis permittat, simulque istorum lumen probabiliter promoveat; immo verisimile est, ætherem esse veluti medium quoddam, per quod Planetarum, Stellarum &c. lumen ad nostros oculos facilius deferatur. Quoniam vero omnia corpora, quæ diaphana sunt, & quæ aliquo modo conspirant, instar medii, ad luminis effusionem, aliquam luciditatem in actu primo, seu in potentia sibi præseferant, ideo hæc materiaætherea in actu primo, seu in potentia lucida erit judicanda. Tertio: *velocissima* est, cum D. O. M. huic multo probabiliter communicaverit motum, operibus, ac legibus Universi necessarium; propterea excipere potest a Sole, & Planetis velocissime motis velocissimos impetus vorticis, aut acceptos ipsis rursus, aliisve communicare, & restituere. Quarto: *elastica* esse debet: Plato enim *in Timæo pag. mihi* 295. statuit, ætherem esse fluidissimam, & velocissimam purioris aeris partem; sed aer ex phœnomenis magnopere elasticus est: ergo & materia ætherea pars aeris fluidissima, & velocissima, & in actu primo lucida, sufficienter elastica esse debebit. Ulterius cum ætherea materies in potentia sit lucida, lucis, & luminis indolem imitari debebit; sed lucis, & luminis constitutio ab effectis elastica est: ergo, & materia ætherea proportionalem elasticitatem obtinebit. Quinto: in statu naturali *sphærica sub minima diametro jure suo est*, verum *capax excipere quamcumque figuram, & cuicumque superficiei, loco, ac spatio se se accommodare instar cæreæ sphærulæ*. Et sane cum æther omnia debeat pervadere, & replere, ut vacuum eliminetur, ideo elasticitas, & sphæricitas talis indolis esse debent, ut peculiarem, ac specificam flexibilitatem obtineant, cereis sphæ-

rulis,

rulis analogam; etenim juxta talem hypothesim apte explicari potest, cur omnia spatia corporum cœlestia, terrestria, & aquea ab hisce particulis æthereis adamussim repleri possint, vacuo expulso. Quandoquidem, cum particulæ æthereæ, instar cereæ materiæ, flexibiles sint, & sufficienter elasticæ, aptæ sunt hoc ipso ad penetranda quæcumque spatia, atque ad ipsa replenda, seseque adamussim accommodare possunt locis, ac spatiis replendis, vacuis expulsis.

28. Neque hæc spatia repleta tali materia ætherea retardare possunt, aut impedire motum corporum externorum, quoties hæc moveri debeant, ac velint. Enimvero istæ sphærulæ æthereæ, cereis sphærulis analogæ, convenienter flexibiles, & sufficienter elasticæ facillime cedunt quibuscunque impulsibus corporum externorum tangentium.

29. Immo supposita tali materia ætherea, sequi debebunt innumera beneficia in universa Mundi machina. Ex legibus enim *isoperimetrarum figurarum* edocti sumus, figuras quascunque sphæræ isoperimetras, cum mutantur in alias, modo majora, modo minora spatia occupare juxta majorem, aut minorem recessum a sphærica figura; cum sphærica figura sit omnium figurarum ipsi isoperimetrarum maxima *per prop.* 17. *Geomet. Pract. Clavii*; sed in minori recessu figurarum ætheris a sphæricis figuris necessario fiunt minora spatia in æthere, & consequenter majores densitates ætheris, ac proinde ex mechanicis elasticitates emergunt in æthere ipso, ipsis spatiis minoribus proportionales: contra vero in majori recessu figurarum ætheris a sphæricis figuris cum necessario eveniant majora spatia in æthere, & ideo minores densitates in ipso, consectarium est, ut in ipsis spatiis majoribus proportionales fiant etiam elasticitates. Ergo in successivis, & promiscuis majoribus densitatibus, & elasticitatibus, & in successivis, & promiscuis minoribus densitatibus, & elasticitatibus sequuturi erunt successivi, & promiscui motus, successivi, & promiscui elastici nisus, cum majoribus, aut minoribus rarefactionibus

nibus in æthere ipſo. Propterea in ſucceſſivis mutationibus elaſticarum figurarum ſphæricarum æthereis ſequuturæ erunt multiplices vires, niſus, ac multiplicia momenta actionum, & reactionum, nec non oſcillationum tam in particulis ætheris, quam in corporibus quibuſcunque tangentibus ætherem ipſum in univerſa Mundi machina. Quamobrem ex his facile crederem, materiam æthercam haberi poſſe, ut primoprimam cauſam motus corporum. Hinc non mirabor a Platone, Anaxagora, & ab Hippocrate ipſo *lib. de carnibus* materiam hanc æthercam tam in cœleſtibus, quam in ſublunaribus *animam Mundi* fuiſſe appellatam.

30. Neque arbitrandum eſt, æthercam hanc materiam poſſe deperdi, quantumvis a continuis vorticibus, & motibus agitetur; etenim motus, & vortices materiæ iſtius regulares ſunt, & ordinati, deſcribendo peripherias circulares, aut ellypticas, aut parabolicas, aut hyperbolicas a D. O. M. inſtitutas, per quas multo probabiliter materia ætherea recedit *vi centrifuga* a ſuis peripheriis, & ad eaſdem, aut quaſi eaſdem *vi centripeta* revertitur, pro conſervando, ac ſuſtinendo ordine Univerſi.

31. Cum ergo talis materia ætherea diaphana, & juxta leges diaphaneitatis etiam proportionaliter lucida *in actu primo* habenda ſit, hæc quoque *in actu ſecundo* lucida, & luminoſa reddetur beneficio corporum luminoſorum, quæ per hanc, accuratiſſimo ordine temporum, & motuum, circulantur, & beneficio effluviorum luminis, quæ ab hiſce corporibus luminoſis per hanc materiam æthercam quaquaverſus effunduntur. Quamobrem ex his *materiam*, *figuram*, *velocitatem*, & *vires* particularum luminis aperiendas aggredior.

32. Per primum *axioma* Volfii in *elementis Opticæ*, nihil videtur ſine lumine: ergo *per ſecundam definitionem* ejuſdem lux, vel lumen erit illud, per quod omnia corpora viſibilia redduntur. Quænam ergo erit materia, ſeu ſubſtantia lucis, & luminis, per quam corpora omnia fiunt viſibilia? Manifeſtum

festum est, D. O. M. creavisse ab initio lucem, quam suspicari possumus fuisse materiam æthercam *in actu primo*, & potentialiter lucidam, inde Solem *in actu secundo* lucis, & luminis, tum Planetas, & reliqua corpora luminosa. Cum vero ex phœnomenis naturæ omnia corpora, ut diximus, sua effluvia effundant, & circum corpora ipsa atmosphæram describant, corporibus emittentibus proportionalem, ideo Sol, Planetæ, & reliqua corpora luminosa effluvia quaquaversus emittent, & circum semetipsa luminosam atmosphæram describent. Cum autem Sol, Planetæ, & reliqua corpora luminosa sint materialia, etiam effluvia luminosa ab ipsis emissa erunt materialia, ac physica. Deinde cum corpora luminosa, & effluvia ipsorum motum inferant corporibus, & calorem, & si convexa lente, aut concavo speculo colligantur, ignem producant; manifestum efficitur, corpora luminosa, & effluvia ipsorum igneæ indolis esse, aut igneis corporibus analoga, ut proinde hinc motus, calor, & ignis producatur.

33. Ex ignea substantia luminis colligere possumus, figuram particularum luminis *sphæricam esse sub minima diametro, superficie, ac mole, cum elasticitate earundem*. Etenim minimæ sphærulæ luminosæ mobilissimæ sunt, & promptissimæ ad motum, quod in punctis dumtaxat sphæræ sese tangant. Ulterius sphærulæ luminosæ ex Catoptricis reflexionem patiuntur, quam exacte, & prompte exercere non possent, nisi ex mechanicis doctrinis perfectissime essent sphæricæ, & elasticæ. Denique experimentis erudimur, particulas luminosas donatas esse motu quodam oscillatorio, qui elasticitatem manifeste ostendit.

34. Cum ergo ex effectis particulæ luminosæ sphæricæ sint, & elasticæ, constabit istarum *velocitas* non solum ex mutuo ipsarum contactu in puncto, & ex elatere earundem, verum etiam ex experimentis. Celeberr. enim Romerus observavit, tempore eclipsium satellitum Jovis, effusionem luminis a Sole ad nostram terræ superficiem proxime fieri spatio 10. minutorum.

Immo immortalis famæ Nevvtonus, juxta easdem observationes, invenit lumen a Sole ad terram usque descendere solo spatio 7. minutorum.

35. Ex motu autem, & elatere luminis manifestæ fient vires, ac momenta lucis, & luminis; a luce enim, & lumine omnia illuminata, & visibilia redduntur, ut patet ex Opticis. Cum vero lumen refractionem patiatur, & reflexionem, ideo vires luminis in refractione ex Dioptricis, & vires luminis in reflexione ex Catoptricis apertissimæ fient. Deinde cum lux, & lumen agant per lineas rectas, idcirco ex *Optica*, & *Perspectiva* vis, ac momentum lucis, & luminis apparebunt. Quid plura? cum a luce, & lumine motus corporum, calor, & ignis excitentur, & promoveantur, vires, ac momenta lucis, & luminis ex motu, ex calore, & ex igne excitatis ultro innotescent, ut lentibus, atque speculis ustoriis edocti sumus.

36. Scitote tandem, corpora luminosa agere ex se, & jure suo tali ratione, quæ sit in ratione reciproca quadratorum distantiarum a centro corporis, a quo luminosa effluvia emanant. Quamobrem motus, calor, & ignis a lumine, & a luminoso corpore producti in minori distantia a corpore luminoso *reciproce* majori momento agent; in majori vero distantia a corpore ipso *reciproce* minori momento operabuntur. Hæc de materia ætherea, luce, & lumine dicta sufficiant.

DISSERTATIO IV.

De Aere, & Sulphure.

37. PLato *in Timæo* judicavit, aerem esse homogeneum, & simplex corpus sub figura *octaedrica* ex Geometris octo triangulis æquilateris circumscripta. Verum experimentalis Philosophia multo probabiliter edocet, aerem esse principiatum quoddam, quod præter elementum specifi-

ce aereum, ex particulis æthereis, luminosis, sulphureis, salinis, aqueis, & terreis mixtum sit, & compositum; propterea ut corpus principiatum Volfius *definit.* 2. *suæ Aerometriæ* describit, aerem esse *fluidum* quoddam *ponderosum*, & *elasticum*. Cum vero aereum hoc principium aliquando sit magis, vel minus fluidum, magis vel minus ponderosum, magis vel minus elasticum, ideo verisimile est, aerem esse mixtum, & compositum ex pluribus particulis elasticis, & non elasticis. Si enim in hoc aereo fluido præpolleant elementa elastica, ætherea videlicet, luminosa, & sulphurea supra elementa non elastica, nempe aquea, salina, & terrea, tunc efformabitur aereum principiatum magis fluidum, magis elasticum, & minus ponderosum. Verum si præpolleant elementa non elastica, aquea nimirum, salina, & terrea supra ætherea, luminosa, & sulphurea, tunc componetur aereum principiatum, quod minus fluidum erit, minus elasticum, magisque ponderosum. Quare particulæ componentes agent magis, vel minus in ratione composita cum elemento specifice aereo. Ulterius Celeberrimus Hugenius ab experimentis edoctus est (experimento 6.) *materiam aliam dari prementem aere subtiliorem*, quæ compositum aereum ingrediatur.

38. Cum ergo aer sit ab effectis *fluidum corpus*, fluiditas istius sensui ipsi manifesta erit; moveri enim, & fluere aerem facile, & prompte quaquaversus, experimenta omnia patefaciunt.

39. Quod autem sit *corpus ponderosum*, probatur primo ex experimento 2. *Aërometriæ* Volfii: Si enim globo cupreo, aut oricalceo efferuminetur Epistomium cum coclea feminea, ita ut syrinx, mediante coclea mari, ad arbitrium ei aptari, rursusque removeri possit. Tunc si opere syringis plus aeris in globum intrudas, eumque clauso epistomio bilanci imponas, pondus aeris auctum deprehendes; ubi vero epistomium rursus aperies, aerem erumpere animadvertes, &

glo-

globus metallicus recuperabit pondus, quod ante intrusionem aeris habuerat: Hoc experimentum primum a Galilæo usu lagenæ vitreæ enunciatum fuerat: ergo aer ponderosus est. Deinde juxta experimenta a Torricellio, inde a Gallis, Anglis, & Germanis instituta, columna aerea pondere suo apta est ad elevandam aquam ad pedes 32. circiter, & mercurium ad digitos 28. circiter; ergo aer pro fluido gravi habendus est. Similiter aereum pondus sentiunt illi, quibus cucurbitulæ siccæ dorso applicantur. Etenim vi ponderis prementis aeris, caro in cucurbitula contenta elevatur proportionaliter. Aer itaque premit subjecta corpora secundum lineas rectas, & quaquaversus.

40. Denique aereum fluidum *elasticum* deprehenditur. In tubis enim, & sclopetis phneumaticis aer alte comprimitur, & proportionaliter dilatatur. In fonticulis, aliisque machinis aquam, & aerem excipientibus, nec non siphonibus violenta compressione aeris, ejusdem dilatatio, seu elasticitas manifesta redditur. Denique si vesicam aere mediocriter repleas, & postmodum igni admoveas, tunc experieris, contentas aeris particulas elastice rarefieri, & vesicam distendere, ut aliquando frangatur; sed talis rarefactio aeris oritur ab elatere inclusi aeris compressi, aut densati, postmodum a calore ipsius rarefacti, & extensi; ergo fluidum aereum elatere donatum est. Corpora enim elastica talis sunt indolis, ut compressa figuram mutent, inde post compressionem ad naturalem suam figuram se se restituant. Cum ergo particulæ elasticæ aeris juxta datam densitatem compressæ, conentur vi sui elateris recedere a se invicem, vires *centrifugæ* particularum compressarum erunt necessario reciproce proportionales distantiis a suis centris; seu vires *centrifugæ*, quibus particulæ aereæ densatæ, & compressæ se mutuo fugiunt, sunt in ratione reciproca, seu inversa, qua distantiæ particularum ipsarum a centro minuuntur *ex prop.* 23. Nevvtoni *lib.* 2., in qua vi nititur vis elastica aeris. Quamobrem si fiat ratio composita

tot

tot tantarumque virium *centrifugarum* particularum compressarum aeris, reciproce proportionalium tot numero minoribus distantiis a centris inter se; constabit, quam validum, ac potens futurum sit momentum elasticum aeris contra objecta corpora.

41. Pariter principium specifice aereum etiam a Georgio Cheineo statuitur sub figura sphæræ, instar spiræ elaboratæ; talium enim spiralium circumvolutionum beneficio, aptissime redditur ratio de elastica compressione aeris, & dilatatione. Istæ enim sphærulæ spirarum ad instar elaboratæ, compressæ si fuerint, fiunt sphæroides, & postmodum in suam libertatem relictæ, in sphæras sese restituunt. Verum sphæræ istæ majori donantur diametro, superficie, ac mole, quam habeant sphærulæ particularum luminis. Deinde scitote, elaterem aeris *per Coroll.* Volfii §. 39. agere quaquaversus secundum quamcumque directionem. Denique Volfius *theoremate primo de elatere, & gravitate aeris* demonstrat, elaterem aeris inferioris compressi ab aere superiore, æqualem esse ponderi totius aeris superioris ipsi superincumbentis (aer enim superior *per* §. 21. *ejusdem*, premit semper inferiorem) sed elater æquatur ponderi prementi §. 397. *Mechanices* ejusdem (elasticitates enim sunt ponderibus comprimentibus proportionales) ergo elater aeris inferioris compressi a superiore, æquabitur ponderi totius superioris superincumbentis, ac prementis.

42. Tandem hoc fluidum aereum terræ circumfusum est, eamque omni ex parte complectitur. Quamobrem aereum fluidum a Sole, & Planetis, & a lumine circa terram calefiet; aer autem calefactus, & elastico nisu rarefactus ad majora volumina expandetur; contra vero aer privatus calore Planetarum, & luminis densabitur, & a frigore majorem semper densitatem acquiret, & ad minora volumina contrahetur. Hinc pondera corporum quorumcunque imminuta fient, & decrescent; cum aer factus fuerit densior; e contrario vero in aere rariori pondera corporum augebuntur *per*

theo-

theor. 22. Volfii; enimvero gravitates ſpecificæ corporum ſunt denſitatibus eorum *per* §.21. Volfii *Hyd.* proportionales. Sed aer denſior eſt ſpecifice gravior aere rariore: ergo aer denſior majus tollet pondus a corpore ſibi immerſo; aer vero rarior minus tollet ponderis ab eodem corpore ſibi itidem immerſo; ac proinde corpus immerſum in aere denſiori, utpote graviori, minus ponderabit, magis vero ponderabit in aere rariori, utpote leviori.

43. Cum itaque particulæ aeris compreſſionem elaſticam patiantur, teſtatur Academia Anglicana, aerem poſſe taliter comprimi, ut occupare poſſit unam partem 60. aliquotam ſpatii dati, ita ut ſi ſpatium dividatur in partes aliquotas 60, aer contentus taliter poterit comprimi, ut reducatur ad occupandum tantummodo unum ſpatium aliquotum, & æquale uni ex illis partibus aliquotis 60. Ulterius Academia Florentina experta eſt, aerem elaſtice compreſſum ad aerem elaſtice dilatatum eſſe in ratione 1. ad 174. proxime.

44. Ex rarefactione, & elaſtica dilatatione aeris colligitur, qualis futurus ſit motus aeris dato tempore. Habemus enim a D. Hayr, undulationes aeris decurrere ſpatio unius minuti ſecundi pedes Gallicos 1080.

45. Animadvertendum autem eſt, motum aeris plurimum differre a motu ventorum. Venti enim ſunt partes, ſeu particulæ graviores, craſſiores, & tardiores aeris; hinc tardiori tempore motus ſuos exercent; cumque venti aliquando ſint lenti, aliquando veloces, aliquando velociores, ita ſpatia decurſa a ventis ſpatio unius horæ aliquando aſcendent ad 15, aliquando ad 20, aliquando ad 30 milliaria. Experimenta tamen docuerunt, velociores ventos decurrere unius horæ ſpatio milliaria 60; & Celeberrimus Mariottus expertus eſt, ventum ſatis violentum ſpatia 24 pedum intra minutum ſecundum deſcribere potuiſſe.

46. Cum aer ſit terræ circumfuſus, profecto conſtat, fluidum aereum deſcribere circa terræ globum atmoſphæram aeream;

ream. Quamvis porro arduum sit determinare, ad quantam altitudinem atmosphæra aerea supra terræ superficiem elevari soleat, cum atmosphæra aerea aliquando sit densior, & humilior, aliquando sit rarior, & altior, nihilominus Summus Vir P. Ricciolus factis, ut debuit, experimentis, invenit altitudinem atmosphæræ aereæ ad 50. milliaria Italica posse ascendere. Celeberrimus P. Clavius *in sphæra de Sacro Bosco* judicavit, atmosphæram aeream ad 52 milliaria posse pervenire. Verum Recentiorum experimenta docent, hanc solummodo ad milliaria 38 aut 40 posse probabiliter elevari.

47. Ab aere gradum facimus ad *sulphur*. *Sulphur* ergo est principium principiatum compositum ex elemento specifice sulphureo mixto ex aliquibus particulis æthereis, aereis, & nonnullis salinis, paucisque aqueis, ut chimica experimenta ostendunt. Hoc autem in triplici regno vegetabilium, animalium, & mineralium abunde reperitur, nec non in aere, & sublunaribus sub duplici statu, quorum primus *volatilitatis* est, alter vero *fixitatis*. Status fixitatis apparet in oleis densioribus, ramosam superficiem habentibus, ex fixis etiam salibus, ac terreis quoque particulis constitutam, ut colligere est in sulphure vivo, in oleo communi, in oleis buxi, guaiaci &c. In tali statu adest in sulphureo principiato crassities, densitas, visciditas, & pondus complexu salium, aquæ, & terræ, quæ omnia potissimum in analysi sulphurum colligi possunt. Quamobrem nonnulla olea, utpote graviora, & densiora reliquis, ut buxi, & guaiaci, superant gravitatem specificam aquæ; cum in aqua descendant, si aquis misceantur. Ceterum olea, ut plurimum, specifice leviora sunt aquis; cum in aquis supernatare experiamur. Status *volatilitatis* vel acquiritur cum principium sulphureum purissimum fuerit, & salibus, terreis, aqueisque particulis destitutum, quo in statu adeo tenuissimum est, mobile, & elasticum, ut spiritum componat dissolubilem, & æthereum, qui vix à crystallis coerceri potest; vel acquiritur, cum præter puritatem

ipſius; aſſociatur particulis ſalinis, & aqueis, quarum beneficio licet facile reſolvi queat; & diſſipari, nihilominus per aliquod tempus coerceri poteſt, ut obſervamus in oleis, aut potius ſpiritibus roriſmarini, lavendulæ, & in ſpiritu vini rectificatiſſimo, quæ olea, ſeu melius ſulphurei ſpiritus ſpecifice leviores ſunt aquis; cum aquis permixti, illis prompte ſupernatent.

48. Primus ergo ſtatus volatilitatis principii ſpecifice ſulphurei cum altiſſimo gaudeat motu, probabiliter oſtendit figuram ſphæricam ſub minori etiam diametro, quam ſit diameter ſphærularum aeris. Etenim ſulphureæ particulæ in tali ſtatu volatilitatis aere velociores ſunt; & cum ſulphur elaterem habeat, ideo ſulphuris ſphæra ſpecifice ſpiralis erit. In ſecundo vero ſtatu volatilitatis facile eſt judicare, ſulphur principiatum eſſe, non principium. Enimvero in tali ſtatu ſulphurea compoſita minori motu prædita ſunt, ita ut poſſint aliquantulum denſari, & coerceri, utpote unita aqueis, & ſalinis particulis; itaque juxta talem gradum volatilitatis probabile eſt, Celeberrimum Gulielminum *de principio ſulphureo* judicaviſſe figuram ſulphuris analogam ſphæricæ figuræ caſtaneæ a ſuo viridi cortice, ſuiſque ſpinis circumductæ. Cum ergo ſphæra ſulphurea facile circumſcribatur a particulis ſalinis, ſpinis caſtaneæ analogis, ramoſam quaquaverſus ſuperficiem deſcribentibus; propterea oportunum cenſuit Celeberrimus Auctor, ſulphureum principiatum ſphæricæ figuræ caſtaneæ a ſuis ſpinis circumſcriptæ eſſe aſſimilandum. Cum vero in ſtatu fixitatis ramoſitas, denſitas, craſſities, & pondus ſulphurei principiati appareant, ideo figuræ ſulphurum in tali ſtatu potius videbantur variæ, juxta varias figuras ſalium particulas ſulphureas circumſcribentium.

49. Hiſce poſitis, animadvertendum eſt, ſulphureum hoc principiatum *Oleum* a Chimicis appellari; cum hæc ſubſtantia videatur oleoſa, & balſamica, utpote pars mixtorum dulcior, & pinguior. Hæc ergo apte ſalium angulos temperat, obtun-

obtundit, & animalia blandissime nutrit, & pinguia reddit. Calidum itidem est hoc oleosum sulphur; cum corpora sulphurea frigori resistant. Hinc animalia, plantæ, & mineralia, quæ sulphure abundant, diutius vigent, tempori resistunt, & inflammabilia sese ostendunt.

50. Cum itaque ab effectis sulphureum principiatum motu polleat, & inflammabilitate, constabit quoque, proportionali elatere esse donatum. Ex motu enim velocissimo, & inflammabilitate elasticum esse, expertus est Boyleus *libro de elasticitate*; inde Gulielminus pluribus in locis *de principio sulphureo*, elatere præditum illud esse, docuit. Inflammabilitatem vero suam, suumque elaterem potenter exercet, & auget sulphur, quoties nitrosis salibus, aut nitro analogis arctissime miscetur. Aptissime ergo Galilæus *nel saggiatore* enunciavit, accensiones, & inflammationes corporum fieri a velocissimo motu, & affrictu corporum inter se; quamobrem ex tali affrictu sulphurum cum particulis nitrosis, aut nitro analogis, inflammationes, & accensiones, & ex his proportionales elasticitates erunt sequuturæ, ut in pulvere pyrio, & pulveribus fulminantibus experimentalis Philosophia experitur. Cum autem inflammationes, & elasticitates sulphurum non eveniant feliciter sine fluido aereo (in machina enim Boyleana sulphurea corpora nitro aereo destituta inflammabilitati, & elateri exercendis inepta esse videntur) ideo constabit, particulas sulphureas, ut motum validiorem excipiant, inflammationi, & elateri exercendis proportionalem, egere motu, & elatere aeris; ut, facto velocissimo affrictu inter particulas nitro-aereas, & sulphureas inter se, eveniat calor juxta Galilæum, inflammatio, accensio, & elater sulphurum in ratione composita momenti fluidi nitro-aerei, & sulphurei. Denique, ne hallucinemur in cognoscenda natura sulphurum; animadvertendum est, illa, quæ a Chimicis inepte olea vitrioli, tartari, antimonii &c. appellantur, nil aliud esse quam salia comminuta, ac soluta in sufficienti quantitate

aquæ ad sustinendas ipsorum particulas proportionali.

51. Hac data occasione sulphurei principiati, cum ignis noster sublunaris lumen, flammam, calorem, motum, & elaterem & ipse producat in corporibus, in quibus, & in quæ agit, quærere quis posset, cujus naturæ sit ignis hic sublunaris. Probabile itaque est, substantiam ignis sublunaris componi ex particulis sulphureis salino-nitrosis potissimum, aereis, & æthereis, celerrimo motu, & elatere agitatis. Experimur enim in animalibus, vegetabilibus, & mineralibus corpora illa, quæ abundant hisce particulis, facile motum excipere, incalescere, flammam concipere, elaterem, & ignem producere, & conservare, quotiescunque inter se hæc corpora motu, aut affrictu, aut a Sole, & Planetis sollicitentur, & excitentur. Quod autem ad hunc ignem elaborandum salia conspirent, colligere possumus ex cineribus, qui a combustis corporibus remanent; cineres enim nil aliud sunt, quam particulæ salinæ corporum in calcem redactæ, una cum particulis terreis, quibus arcte alligantur.

52. Figuram ignis, & flammæ sublunaris credidit Plato *in Timæo* esse descriptam a figura pyramidali in basi triangulari; verum hæc pyramidalis figura elaboratur potius a vario momento atmosphæræ aereæ prementis, ut *de ferri figuris* satis exposuimus, cum non respondeat phœnomenis machinæ Boyleanæ; in hac enim ignem, & flammam descendere, non pyramidaliter ascendere observamus, ideo a sententia Platonis recedere arbitramur.

53. Quo vero ad motum, & elaterem ignearum particularum, experimenta Anglicana a Cheineo exposita ostendunt, tantæ velocitatis ignem esse, ut ignea effluvia apta sint peragrare 130 milliaria tempore unius pulsationis arteriæ. Elaterem vero ipsius quis non intelligit ex violento impetu, quo prompte ab igne universa corpora vi, ac nisu elastico momento temporis diruuntur? Hinc Mechanici ab effectis particularum ignearum edocti sunt, iis legibus ignem, & ignis calo-

rem operari, augeri, & crescere, quæ sint in ratione reciproca quadratorum distantiarum a centris, a quibus ignita, flammea, & calida effluvia promanarunt. Denique nolo hic prætererire, quę Celeberrimus Boerravius *pag.* 130. *coroll.* 9. *in elementis Chimiæ* detexit, ignem videlicet licet ingentem, non possę nisi certum gradum caloris dare, ac communicare corporibus, ut in aqua, oleo, argento vivo &c. observabile est, pariterque corpora densiora, ac ponderiosiora susceptum caloris gradum magis conservare posse, minus vero rariora, & leviora.

DISSERTATIO V.

De principiis inertibus, & non elasticis, & primo de Aqua.

54. Aqua est elementum ex se, & jure suo simplex, non principiatum. *Fluidum* itidem est, cum prompte alienis terminis terminetur, & alienis corporum figuris sese adamussim accommodet, per declivia plana moveatur, & fluat. Ex tanta autem, ac prompta motus facilitate Plato *in Teęteto* judicavit, figuram aquę esse *Icosaedricam*, circumscriptam scilicet 20. triangulis ęquilateris, quę figura cum parum distet a sphęrica superficie, per quam corpora prompta redduntur ad motum, ideo aqua fluidum elementum erit dicenda. Cartesius tamen *quarta parte principiorum*, aqueas particulas oblongas, flexibiles, & terretes esse, arbitratus est. Verum major Philosophorum numerus ab effectis in eo consentiunt, ut aqueo fluido tribuatur figura sphęrica, cujus tamen diameter, superficies, & moles sint majores diametro, superficie, & mole particularum sulphuris in secundo statu volatilitatis accepto; cum aqua in motu suo sit lentior, ac tardior aere, & sulphure in eodem statu.

55. Deinde fluidum aqueum *ponderosum* est, cum actu sentiatur

tiatur pondus, & gravitas aquę, sique ipsa applicetur corporibus mobilibus ea pondere suo urgeat, & ad motum impellat. Denique aquę gravitas ab hydrostaticis ex eo ultro demonstratur, quod ipsam *tollit tantum ponderis absoluti a corpore tam immerso, quam immergendo, quantum est pondus absolutum molis aquæ, quæ sit æqualis moli totius corporis tam immersi, quam immergendi* per theorema 13. *Hydr.* Volfii; seu quod idem est *corpus grave in aqua levius redditur, quam in aere; quantum est pondus absolutum aquæ, quæ sit æqualis quoad molem, seu volumen toti corpori, quod penditur*, per prop. 29. *Hydrost.* P. De-Chales; sed aqua non potest demere pondera a corporibus, nisi ipsa quoque sit ponderosa: ergo necessario aqua erit elementum fluidum ponderosum.

56. Quoniam vero aqueum fluidum est basis compositorum omnium (ex Chimicis enim aquea portio ab omnibus separatur) ideo explicaturi naturam, & effecta ipsius in operibus machinæ animalis, semper egemus nonnullis legibus a gravitate *absoluta*, & *specifica* desumtis; idcirco quid sit gravitas *absoluta*, quid *specifica* breviter aperiemus. Ne autem Tyronibus confusio fiat, animadvertendum est, Mechanicos considerare *massam corporum*, *densitatem*, & *volumen* ipsorum, quod volumen dicitur etiam *moles*, *magnitudo*, & *extensio*. Cum itaque omne corpus contineat particulas solidas, porulis, seu spatiolis interspersis; atque has insuper particulas solidas habeat modo magis, modo minus unitas, & adhærentes inter se, propterea Celeberrimus Varignonius *definit.* 11. *de motu aquarum pag. mihi* 54. una cum Mechanicis *massam* corporum appellat *summam, seu complexum solarum particularum solidarum corporis sine porulis, & vacuitatibus ipsius. Densitatem* vero corporis nuncupat *unionem, seu adhæsionem particularum solidarum inter se*; quocirca cum adhæsio, & unio particularum ipsarum aliquando major, aliquando minor esse possit, ideo major vel minor densitas erit oritura. Denique *volumen corporis, moles, magnitudo, & extensio* dicetur *totum*

spa-

spatium quod corpus occupat, compositum ex suis partibus solidis magis, vel minus unitis una cum porulis, seu vacuitatibus intermediis. Hinc colligit Varignonius, quando volumina corporum sunt æqualia, massas corporum esse ut densitates, & cum densitates fuerint æquales, massas esse ut volumina; quod si massæ corporum *heterogeneorum* fuerint ejusdem ponderis, tunc *per* 4. *theor.* Volfii, *& corollar. ipsius*, massæ corporum erunt in ratione reciproca voluminum. Denique *ex theoremate* 2. Volfii, *& corollariis ipsius*, massas, & gravitates absolutas corporum esse in ratione composita densitatum, & voluminum ipsorum, demonstratur.

57. Hisce præmissis, universa corpora suam habent gravitatem, quarum una est *absoluta*, altera *relativa*, *& specifica*. Gravitas *absoluta* corporum erit illa, qua corpora vel *homogenea*, vel *heterogenea* ponderata in aqua, vel in aere per stateram, inæqualia in pondere deprehenduntur, nullo habitu respectu ad molem ipsorum; excessus enim quo unum corpus pondere suo superat alterum erit gravitas absoluta ipsius respectu alterius: ita si unum corpus ponderat 8 libras, alterum vero 4, primum dicetur magis ponderare altero absolute in ratione 8 ad 4.

58. Gravitas *specifica* corporum erit illa, qua corpora *heterogenea* accepta sub eodem volumine, seu sub eadem mole determinatum habent pondus vel majus, vel minus, si per stateram expendantur in aere, aut si expendantur in aqua; sic aurum dicitur specie gravius ferro, cum acceptis æqualibus molibus, seu voluminibus auri, & ferri, pondus auri sit majus pondere ferri, tam si expendantur in aere, quam si expendantur in aqua per stateram.

59. Ex his facile constabit ratio, propter quam nonnulla corpora ponderata in aquis maneant in æquilibrio in ipsis, alia eleventur ad superficiem aquæ, & supra superficiem ejusdem, alia vero infra superficiem, seu ad fundum aquæ descendant. Tunc ergo corpus aquis immersum æquilibratum

con-

consistet, quotiescunque in illo loco, in quo est corpus immersum, si adesset aqua, hæc tam quod molem, quam quoad pondus esset æqualis præcise volumini, & ponderi corporis immersi: ut si corpus in aere expensum penderet absolute grana 100, si postmodum hoc ponderetur in aqua, & in hac deperdat præcise grana 100, tunc tale corpus immersum erit ejusdem gravitatis specificæ cum aqua; consequenter cum volumina, & pondera aquæ, & corporis immersi sint inter se æqualia, necessario hæc duo corpora inter se æquilibrium efficient; quare corpus immersum non mergetur, sed æquilibratum innatabit, indifferens ad quemcunque motum, ac locum in aqua ipsa. Ratio colligitur *ex prop. 9. Hydr.* P. De-Chales, *& coroll. 1. prop. 29.* in quibus habetur, quod corpus, quod sub eodem volumine æque grave est, ac volumen aquæ, tunc corpus illud totum suum pondus amittit in aqua. Pariter constat *ex axiom. 3.* Volfii, in quo habetur quod gravitates specificæ corporum sunt, ut gravitates absolutæ ipsorum: ergo quando gravitates eorum specificæ, seu sub eodem volumine, fuerint inter se æquales, pondera quoque absoluta ipsorum æqualia erunt inter se; idcirco fiet æquilibrium inter aquam, & corpus immersum.

60. Corpus vero elevabitur ad superficiem, & supra superficiem aquæ, quotiescunque corpus fuerit specie levius aqua, seu cum moles corporis minus ponderet, quam moles aquæ, quæ sit toti corpori æqualis; hoc ergo corpus specifice levius aqua tantum urgebitur sursum supra superficiem aquæ, donec pars corporis immersa tantum loci occupet in aqua, ut si in hoc loco aqua existeret, tantum præcise hæc ponderaret, quantum ponderat totum corpus tam immersum, quam immergendum. Rm̃us P. Abbas Castellus affert exemplum *pag. mihi* 278. in Operibus Galilæi: *Una Nave, che galleggi carica di* 50. *mille pesi, si tufferà in Mare sin tanto che una mole d' acqua eguale alla mole sommersa della Nave pesi ancor ella* 50. *mille pesi precisamente, la qual mole d' acqua sarebbe appunto*

quel-

quella, che riempirebbe la bucca fatta dalla Nave nel Mare carica di 50. mille pesi, per la 5. prop. d'Archimede. Hanc quidem legem accepit ab immortali præceptore suo Galilæo *pag. 282. de insidentibus humido*, qui Italice loquutus est: *Ogni solido, che si ponga nell' acqua, descenderà sin tanto, che il luogo, che da sè verrà occupato sotto il livello dell' acqua, sarà capace di tant' acqua, che assolutamente pesi quanto pesa tutto il medesimo solido: onde semplicemente, ed universalmente considerata qualunque mole, che galleggi, e la bucca, che da essa vien fatta nell' acqua, sempre, e senza eccezione alcuna sarà vera questa proposizione, che tant' acqua, quanta andarebbe a riempire quella bucca, pesa a capello, quanto pesa tutta quella mole, cioè parte sommersa, e parte da sommergersi.*

61. Corpora denique descendent ad fundum aquæ, quoties moles corporis fuerit specie, seu sub eadem mole gravior aqua; tunc enim moles corporis cum magis ponderet, quam moles aquæ toti corpori æqualis, ideo superato æquilibrio a corpore specie graviori aqua, corpus hoc specie gravius superabit momentum resistentiæ aquæ, sicque corpus immersum ad fundum descendere debebit, & cogetur. Quamobrem Galilæus Italice docuit *pag. mihi 283. Che se la mole del corpo posta nell' acqua sarà di tanto peso, che l'acqua contenuta nella bucca, che detta mole farà nell' acqua, non pesi quanto tutta la detta mole, ma la mole dell' acqua eguale alla mole del corpo pesi meno di quello, che pesi assolutamente il corpo tutto, allora il corpo giammai non gallegerà, ma indubitabilmente, e senza alcun rimedio descenderà in fondo.* Quare si corpus expensum in aere ponderet grana 100, expensum autem in aqua faciat æquilibrium cum granis 10, tunc ista grana 10 erunt pondus corporis immersi, quod superabit pondus molis aquæ æqualis moli corporis immersi, seu ista grana 10 erunt excessus ponderis, quo pondus absolutum corporis immersi superabit pondus absolutum molis aquæ, quæ sit æqualis moli totius corporis. Ex his redditur ratio, propter quam minima

E arena

arena maris descendat ad fundum, neque possit a toto mari sustineri; etenim in illo foramine, ac spatio, quod fit ab arena in aqua, continetur æqualis moles aquæ, quæ semper minus ponderat, quam arena illa; ideoque cum volumen arenæ æquale volumini aquæ magis ponderet absolute, quam ponderet aqua, quæ contineri possit in illo spatio ab arena facto, idcirco pondus absolutum arenæ semper vincet resistentiam aquæ, sicque arena paulatim, quantumvis minima, semper coacta erit ad fundum descendere. Demonstratur hoc *ex axiomate* 3. Volfii; gravitates enim specificæ corporum sub eadem mole sunt, ut gravitates absolutæ ipsorum: sed quando arena sub eadem mole, ac sit aqua, in illo spatio ab arena facto contenta, magis ponderat absolute, quam aqua contenta in ipso, tunc momentum ponderis arenæ præpollebit momento ponderis aquæ specie levioris; ergo aqua sub eadem mole levior arena cedet gravitati arenæ, sicque arena ad fundum paulatim descendit.

62. Animadvertendum hic est, fluida diversæ gravitatis semper demere corporibus immersis diversas pariter ponderum quantitates. Ita cum aqua maris sit gravior aqua dulci in ratione 103 ad 100, ut detexit Bernoullius, ideo aqua maris proportionaliter auferet majus pondus a navibus immersis, quam aqua dulcis, consequenter naves minus mergentur in aqua maris, quam in aqua dulci.

63. Moneo ulterius, figuras corporum immersorum nihil conferre, ut magis, vel minus mergentur in aquis. Etenim Galilæus pro hoc argumento celeberrimum tractatum composuit, & experimentis, atque rationibus demonstravit, figuras corporum magis, vel minus extensas nihil inservire, ut corpora magis, vel minus mergantur in aquis. Solum concedit, figuras posse conferre, ut corpora, quæ vi propriæ gravitatis debent descendere, facilius quidem descendant, si figuræ corporum fuerint strictiores; tardius vero, si figuræ ipsorum fuerint latiores.

64. Ae-

64. Aerem ingredi aquas manifestum est experimentis a Gassendo, Digbęo, & P. Lana institutis; experti enim sunt, sonum in aquis audiri; sed sonus non potest percipi sine determinatis aeris undulationibus; ergo aer aquas ingreditur. Immo notat Gassendus, Urinatores nullum rumorem, ac sonum audire, cum ad 60 pedes descenderint: ergo saltem ad 60 pedes aer aquam subire potest.

65. Quod si quæratis hic, quale sit pondus aquæ relate ad pondus aeris. Dicam varia esse aquarum, & aeris pondera juxta diversitates regionum. Etenim Galilęus *dialogo* 1. *tom.* 2. *pag.* 259. expertus est, gravitatem specificam aquæ ad gravitatem specificam aeris esse in ratione 400 ad 1. P. Lana ex experimentis invenit, pondus aquæ Brixianæ ad pondus aeris esse in ratione 640 ad 1. Jacobus Bernoullius in Germania supputavit, pondus specificum aquæ ad pondus specificum aeris esse in ratione 800 ad 1. Ex Hauchesbejo habemus, pondus aquæ ad pondus aeris esse in ratione 820 ad 1. Ex Archibaldo Pitcarnio in Scotia, pondus aquæ ad pondus aeris esse in ratione 1000 ad 1. Denique Academia Florentina observavit, pondus specificum aquę Florentinę ad pondus specificum aeris sui esse in ratione 1179. ad 1.

66. Aqua igitur est elementum fluidum, & ponderosum. Ad evidentiam tamen constat, *Aqueum fluidum ex se, & jure suo nullatenus esse compressibile, neque elasticum.* Experimentis enim Academię Florentinę ostenditur, aquam sphęra aurea inclusam, atque in illa ita compressam, ut sphęra mutaret figuram, erupisse violenter e sphęra, ne pressionem sustineret; pręter levissimam quamdam, productam a compressione particularum aeris in aqueo fluido contentarum; consequenter aqua ex se, & jure suo nullatenus erit elastica.

67. Denique nolo pręterire, quę Celeberrimi Viri de aqua observaverunt. Monet ergo Joannes Freind. *pag. mihi* 154. *de operationibus Chimicis*, aquam calefactam nonnisi ad certum

caloris gradum perduci posse. Idem expertus est Boerhavius; inquit enim pag. 131. *de artis theoria*, quod *aqua ebulliens calorem habeat graduum 213, tumque maxima ignis vi plus non possit calefieri*. Tubi etiam Torricelliani in aquis calidissimis immissi apte ostendunt, ad quantam altitudinem mercurius, aut alii liquores possint ascendere pro mensura caloris aquæ, & graduum ejusdem. Ulterius pro phœnomenis Medicis probabiliori ratiocinio explicandis, addo hic, quod de vaporibus aqueis ab aqua ebulliente genitis accepi ex *Transationibus Anglicanis* pag. mihi 271 & 272 tom. 4. Dicitur ergo Italice: *Il vapore dell' acqua bollente spandesi* 14000 *volte più dell' acqua fredda; onde l' acqua fredda agli acquei vapori dell' acqua bollente saranno prossimamente nella ragione di* 1 *a* 14000. Ex his proportionaliter colligere possumus, quam facile in hypocondriacis, & hydropicis a calore viscerum rarefieri possint aquæ in abdomine, ad copiosissimos flatus producendos, summo ægrotantium incommodo.

DISSERTATIO VI.

De Salibus.

68. SAl est unum ex principiatis inertibus, & non elasticis, quod tamen usu, & dignitate præstantissimum est. Plato enim *in Timæo cap. 32. pag. mihi 295.* sal amicum esse Deo, testatus est; officio autem suo omnibus naturæ, & artis operibus altissime famulari. Sal ergo est corpus firmum, & concretum, porosum, & in aqua exsolubile, constans planis superficiebus in angulos terminantibus, ex cujus mole, & angulis tota vis salis agendi dependet. Sal aliud *primigenum* dicitur, aliud *compositum*. Sal primigenum determinatam, ac constantem figuram obtinet. Ex plurium autem salium primigenorum unione efformantur crystalli salini similes, & æquales primigenis. Diversa tamen est juxta salis diver-

diversitatem configuratio. Enimvero figura cubica in sale marino, & fossili, octaedrica in alumine, parallelepipedo-romboidea in vitriolo, cilindrico-pyramidalis in nitro observatur. In compositis vero salibus non figura quædam determinata, sed varia emergit, qualis ex diversarum figurarum unione oritur, & in variis salium concretionibus manifestatur.

69. Verum a Chimicis multiplices salium differentiæ exponuntur. Aliquando enim colligunt differentiam a subjecto, cui insunt. Hinc alii dicuntur sales animalium, qui ex animalibus; alii vegetabilium, qui ex plantis; alii mineralium, qui ex mineralibus extrahuntur. Aliquando eruitur differentia a præparatione; quare aliud erit *sal essentiale*, quod extrahitur ex succis potissimum vegetabilium; aliud *lixiviale*, quod separatur vel per incinerationem, vel per calcinationem substantiæ, in qua sal reperitur, vel per dissolutionem in aqua, quæ sale aliquo imbuta dicitur lixivium; aliud *volatile*, quod paratur vi ignis, cogiturque ascendere oleosis particulis, vel sulphureis, sed tenuibus arcte alligatum, & reperitur concretum in sumitate vasis *sublimatorii*, vel *alembici*, vel *retortæ*. Alia differentia salium desumitur *a sapore*; aliud enim est sal dulce, aliud salsum, aliud acidum, aliud austerum &c. ex quorum combinatione eveniunt sales compositi acido-salsi, acido-austeri &c. Alii dicuntur *pingues* sales, cum fuerint commixti particulis oleosis, & sulphureis, sed densis. Alii *macri* dicti sunt, cum particulis sulphureis densis, ac densis oleis fuerint destituti.

70. Cum aqua sit basis corporum omnium, ideo in animalibus, vegetabilibus, & mineralibus aqueum fluidum salium particulis perfecte permiscetur; quare dum salium poros ingreditur, eos ab invicem dissociare poterit; & tunc sal dissolvi, & imbibi ab aqueo fluido dicetur. Verum hujusmodi dissolutio non semper durat, sed solum ad certam salis cujuscunque generis quantitatem determinata est, ita ut

cum

cum aqua eam quantitatem sibi debitam salium exsolverit, frustra labores, si per alterius salis, sed ejusdem generis, addionem tentes salsiorem reddere. Verum si sal alterius generis aquæ infundatur, rursus nova fiet ab aqua dissolutio usque ad certam, determinatamque mensuram, ultra quam, neque granulum ulterius dissolvetur; quod repeti poterit de quocunque alio genere salium. Ratio talis phœnomeni ex eo desumitur, quod aqua sales non dissolvit, nisi eorum salium poros ingrediendo. Cum ergo porositates salium fuerint omnes repletæ ab uno angulari genere salium, tunc aqua non poterit amplius clausas porositates penetrare, & penetrando dissolvere; quare aqua uno sale saturata, consimile sal intactum relinquit; potest tamen penetrare sales alterius generis, & solvere; cum ipsi majoribus, alteriusque generis porositatibus præditi sint, unde eas aqua subire potest.

71. Quotiescunque ergo aqua aut sale, aut pluribus salibus satura fuerit, tunc sales isti, si per dies in otio, ac quiete, locoque frigido relinquentur, invicem adhęrent, & uniuntur singuli unius molis, figuræ, ac specifici ponderis cum singulis ejusdem, similisque molis, figuræ, ac gravitatis specificæ inter se; propterea tali lege similitudinis, figuræ, molis, & ponderis uniti, suis quoque specificis in locis colliguntur, aliquando adhęrent lateribus vasis, aliquando in fundo ejusdem concrescunt in sensibiles particulas, quæ a luciditate crystalli salini appellantur. Quoniam vero hujusmodi sales in aqua dissoluti varias acquirunt leges densitatis, ponderis, raritatis, fluiditatis, & motus, ideo sales jure optimo sub diverso statu erunt considerandi, ut de salibus docuerat Celeberrimus Gulielminus. Quoties ergo sal vel per se, vel in mixto disjunctum fuerit, ac separatum a particulis sulphureis, ac spirituosis, solique terræ, laxe tamen, uniatur, tunc sal *fixum*, seu in statu *fixitatis* appellabitur. Cum vero sal rudi mixtione aquæ miscetur, ita ut salinæ particulæ non uniantur singulis aquæ particulis, sed facile rursus possint salina corpora

in

in cryſtallos reſtitui, tunc ſal in tali ſtatu dicetur *ſolutum*. At ſi ſalis particulæ ad ſummum tenuitatis fuerint redactæ, & aqueis particulis ad intima perfectiſſime, & elaboratiſſime miſceantur, ita ut per evaporationem aquæ, ſal nequeat amplius recuperari, tunc ad *ſtatum fluoris* redacti ſales dicentur. Ex hoc autem ſalis ſtatu oritur aciditas, qualis in aceto, & ſpiritibus acidis obſervatur, ad quam acquirendam præcipue in mixtis conducit ſeparatio, aut evolatio particularum ſulphuris, & ſpiritus; ſalinæ enim particulæ prius ab horum motu, & fermentatione comminutæ, ac ſpiritibus, & ſulphuri unitæ volatiles redditæ, impediuntur, ne ad aquæ intima penetrare poſſint. Deinde ob eandem cauſam in ſuis acutis angulis volatiliores factæ, majorem acquirunt aciditatem: verumtamen ubi ab eorum vinculis liberatæ ſunt, confeſtim per univerſam aquæ ſubſtantiam ſeſe expandunt, ac ſuæ indoli reſtitutæ mixto acorem conciliant. Ob hanc cauſam vinum, lac, ſanguis &c. prius dulcia, cum incipiunt corrumpi, plerumque contrahunt aciditatem.

72. Tribus prædictis gradibus *fixitatis*, *ſolutionis*, & *fluoris* potitur ſal, cum vel ſolum eſt, & ſine ulla ad motum promptitudine, aut cum ſolam aquam, ſolamve terram comitem habeat. Verum ſi ſpiritibus, aut ſulphuri aſſociatum per mixti ſubſtantiam excurrat, ſeſeque late explicet, duplicis alterius ſtatus capax fiet, ſcilicet *fuſionis*, & *volatilitatis*. Tunc itaque ſal dicetur eſſe in ſtatu *fuſionis*, quando ejus particulæ aliis elementis, craſſiori miſcella, unitæ ab eorum reactione incipiunt diſſolvi, & per totam mixti compagem diſpergi, uti fit in fermentationum, germinationum, & conceptuum initiis. Cum vero ſubtilizationem, & ſummam ad motum, præcipue ad ſuperiora, promptitudinem, tum ex pauca mole, tum ex aliorum præcipue ſulphuris miſcella, ſalis particulæ nactæ fuerint, tunc dicetur ſal *ſtatum volatilitatis* obtinere. Hos diverſos ſalis ſtatus, ac tranſitus ab uno in alium ſtatum obſervare licet in fructuum generatione, augmen-

mentatione, maturatione, & putrefactione. Soluti enim sive liquati sales, mediis plantæ radicibus, e terra extracti, per fistulas lignosas trunci ad florem, inde in fructum transeunt, & deponuntur una cum aliis necessariis principiis. Inde funduntur, & pro diverso ad perfectam volatilitatem accessu, sapor primo fere nullus, & insipidus, mox acerbus, aut ponticus &c. manifesti fiunt, donec maturatione acquisita, acquisitum quoque volatilitatis statum fuerint assequuti; tandem soluta compage, transeunt ad fluorem, ut apparet in acore, quem in corruptione semper præseferunt, & successive ultro progrediuntur.

73. Ceterum status *fluoris*, quem alii etiam minus proprie *fusionis* appellant, tolli nequit, nisi per *alchalia*. Sunt autem *alchalia* substantiæ non unius generis porosæ, ac spatiis repletæ, quæ acidos liquores dulcorant, & cum iis commixtæ effervescunt. Dixi *diversi generis*; non enim una est omnium *alchalium* substantia, licet fortasse eadem in omnibus partium textura porosa. Quippe terræ damnatę, aut quę, harum ad instar, sunt salibus omnis generis privatę, si acidis liquoribus, aut spiritibus immergantur, cum iis ebullitionem, aut effervescentiam concitant. Hinc per ignem violentum corpora fere omnia *achalizari* dicuntur; cum partes degeneres, pręsertim vero salinæ, ablegantur, & a terrearum vinculis liberantur, servata tamen in capite mortuo partium coordinatione, & textura, ut in elaboratione *stibii diaphoretici* evidenter apparet. Ulterius sales lixiviales, in quorum extractione lixivium adhibetur, *alchalicam* & ipsi plerumque naturam sapiunt, ut sal *absintii*, *betonicæ* &c. non solum in statu *fixitatis*, sed etiam *solutionis*; unde non solum caput mortuum *tartari*, sed ejus sal fixum, & oleum ejusdem per deliquium comparatum, quod nil aliud est, quam fortis salis tartari solutio, *alchalia* sunt. Deinde spirituosæ substantiæ, & sales volatiles, ut sp. *Cor. Cervi*, & *salis ammoniaci*, & eorundem sal volatile, imo & olea volatilia,

ut *olea terebynthinæ*, & *succini alchalina* proprietate donantur. Hinc dividuntur *alchalia* in *fixa*, & *volatilia*. Prima sunt terræ damnatæ, & sales fixi; secunda spiritus, & sales volatiles; quæ omnia, proprie loquendo, nomine *alchalium* veniunt; & in eadem ratione convenire notum est.

74. Communis ergo, ut diximus, est omnium *alchalium* textura, & partium combinatio, ut plures poros in sua substantia, ac spatiola vacua contineat, quæ vel prius a salibus occupabantur, & deinde, iis evolantibus, vacua relicta sunt, vel quæ a succedentibus mixtionibus emergunt. Quoties autem particulæ salium in fluore existentium ea spatia, eosque poros acutis suis angulis possunt subingredi, ita tamen ut liber aditus ipsis solis pateat, & etiam aquæ, necessario a quantitate fluidi in eas vacuitates impelli debent, ac retineri. Quod si absque resistentia materiæ *alchalicæ* succedat (quod tamen raro fit) dulcoratio, seu unio, & penetratio *acidi* cum *alchalica* materia emergit sine tumultu, & agitatione. Si vero angustiores sint pori, & libere penetrari non possint, sed violenter in eos salinæ particulæ adigantur, tunc spicula salium poros sibi minores terebrando, partium texturam non nihil lacerant; proinde in tali actione, & reactione lucta succedit inter potentiam sales impellentem, & resistentiam, quam ejus actioni opponit partium connexio, quæ, donec superata non fuerit, continuo succedit, ac durat. Cumque in solvenda *alchalium* textura, agentes semper ætheris, & aeris particulæ, inibi prius inclusæ, in libertatem abeant, hinc agitatio, ebullitio, & effervescentia succedit, cum bullis aereis tumultuarie erumpentibus, & ascendentibus. Quod si ulterius in *alchalica* substantia sulphureæ particulæ existant, & ab acidorum actione soluta mixti compage, ex ea evolent, ebullitio eveniet cum sensu caloris, aliquando majoris, aliquando minoris juxta majorem, aut minorem sulphurum quantitatem, motu, & elatere agentem, & exhalantem. Verum si fiat lucta, ebullitio, & agitatio cum sensu frigoris, tunc argumen-

gumentum erit, particulas nitrosas, aut nitro analogas, quæ ex Verulamio sensum frigoris parant, cum *alchalicis* luctam facere. Ita etiam experimur, *sal ammoniacum* mixtum cum oleo vitrioli, post luctam, crepitum, & explosionem, frigoris sensationem producere. Accidit etiam, *acidum* cum *acido*, *alchalicum* cum *alchalico* mixtum effervescere, quoties nimirum in utroque corpore adsint homologæ porositates a se invicem penetrandæ. Interim aliquando corpora *alchalica* penetrata densantur, & indurescunt, & graviora redduntur, ut fundum petant; aliquando franguntur, & comminuuntur sub imagine tenuissimi pulveris; aliquando in aqua ipsa suspensa detinentur, ut contingit in solutione auri per aquam regiam, in tartaro vitriolato, & similibus. Hæc & majora habere poteritis ex Celeb. Gulielmino *de salium figuris* &c.

75. Hisce expositis, admirandum remanet phœnomenon a nobis hic expendendum. Ex effectis enim observamus, nonnulla fluida *acida* post aliquam temporis differentiam dulcia reddi. Experimur siquidem, aquam *teriacalem* ab initio *acido-salinam*, post biennium vero dulcescere; quod & in pluribus spiritibus acidis pariter dulcibus redditis admiratus itidem est Baglivius *pag.* 50. Duplex autem videtur esse tantorum effectuum ratio, ac causa, quarum una quasi geometrica est, altera physica. Ad quasi geometricam quod spectat, præmitto, Philosophos edoctos esse ab observationibus, acida fluida esse repleta particulis, seu solidis salinis, terminatis ab angulis acutis. Fluida vero salsa repleta esse solidis salinis, quorum anguli sunt recti. Hinc *salino-muriatica* corpora in experimentis Boylei, Gassendi, Levenochii, & Gulielmini, beneficio microscopii, detecta sunt sub figuris cubicis, quarum anguli sunt recti. Denique fluida dulcia apparent repleta solidis salinis, quorum anguli sunt obtusi. Modo ex Geometricis erudimur, salium, seu solidorum acidorum differentias ascendere posse ad numerum 89; cum scilicet tot præcise sint anguli acuti; sed acida solida ex experi-

perimentis elaborata sunt cum angulis acutis; ergo salium acidorum differentiæ præcise ad numerum 89 ascendere debebunt. Deinde a Geometris edocemur, unicum tantummodo esse angulum rectum cum gradibus 90; ergo *salsa*, seu *muriatica prismata salina*, quæ efformantur a cubis, quorum anguli omnes recti sunt, habebunt tantummodo unicam differentiam anguli graduum 90 in rigore Geometrico. Denique manifestum erit, corporum, seu solidorum dulcium differentias ascendere posse ad numerum 89; cum totidem sint anguli obtusi; a gradibus enim 90 exclusive usque ad gradum 180, ultimo excluso, continentur gradus 89; qui pariter statuunt differentias angulorum obtusorum 89. Cum autem anguli obtusi corporum magis, vel minus leviter, blande, ac suaviter papillas gustus afficiant, juxta majores, vel minores angulorum obtusorum differentias, ideo differentiæ dulcium corporum, quæ majorem, aut minorem dulcedinem in papillis linguæ erunt parituræ, ad numerum 89 ascendent. Et sane solida salina, quæ angulos efficiunt sub gradibus 180, & supra gradus 180, cum describant non angulos vere, & rigorose obtusos, sed potius incipiant describere superficies curvilineas, aut quasi curvilineas, propterea salia solida salina a superficiebus curvilineis successive circumscripta, productura erunt affectionem quasi dulcem, aliquando etiam insipidam, quotiescunque tamen sphærulæ aqueæ salinis hisce corporibus curvilineis non levi quantitate fuerint associatæ, ac permixtæ.

76. Ex his, cum natura perfectissima geometra, & mechanica suis in operibus fere semper amet unionem, & unitatem corporum inter se, perfectioribus tamen operibus efficiendis proportionalem, ideo quotiescunque natura obtineat tempus, locum, ac spatium in fluidis, suis actionibus debitum; conetur ut plurimum disponere corpora in fluidis ipsis, ut circularem, aut saltem curvilineam superficiem acquirant; cum istæ perfectioribus naturæ operibus famulentur. Cum itaque

a positione solidorum unitorum, & coeuntium successive ad angulos acutos, fiat successive transitus ab acutis ad rectos, a rectis ad obtusos angulos, & ab his ad circulares, aut curvilineas superficies, idcirco, cum obtusi anguli, & inde circulares, aut curvilineæ superficies leniter, ac suaviter tangendo, ac sollicitando papillas pyramidales linguæ, dulcem, aut quasi dulcem sensationem producant, consentaneum naturæ legibus erit, acida prismata esse tali lege, ac ordine dirigenda, ut tempore, loco, ac spatio debitis, ab acutis ad rectos, a rectis ad obtusos angulos, & ab his ad circulares, aut curvilineas superficies in fluidis uniantur, ad dulcis, aut quasi dulcis saporis sensationem efficiendam.

77. Ex his, quæ usque adhuc enunciata sunt, colligere possumus, quod sicuti ex unione, & complexu plurium solidorum acidorum fieri possunt solida aut sub angulis rectis, unde eveniant, & fiant sapores salsi in organo linguæ; aut evenire possint ex unione istorum solida sub angulis obtusis, aut superficiebus circularibus, ac curvilineis, a quibus eveniant sensationes dulces, aut subdulces; ita ex divisione corporum obtusorum, & resolutione ipsorum restitui poterunt solida aut sub angulis rectis, restituta salsedine, aut restitui poterunt solida acuta, acidis restitutis. Et sane ex phœnomenis Medicis sæpe ac sæpius edocemur, vel a febribus, vel a nimiis sudoribus, vel a diarrhæis, ac dyssenteriis &c. dividi, ac dividi elementa salina fluidorum machinæ animalis, ita ut dulcis, aut subdulcis fluidorum temperies facile reddatur aut salsa, aut acida, vitio ac periculo machinæ animalis.

78. Altera causa, propter quam acida solida possint dulcescere, physica est; etenim sæpe ac sæpius circa angulos acutos corporum acidorum spatio, loco, ac tempore agglomerari, uniri, & circumscribi possunt particulæ resinosæ, ac balsamicæ sulphurum, aut porosæ, & alchalicæ, quæ retundendo acumina angulorum, efficiunt, ut anguli acuti reddantur obtusi, aut curvilinei; propterea tali sulphurum, aut alchalico-

rum beneficio acida, aut ſalſa corpora reddi poterunt dulcia, aut ſubdulcia, juxta leges, quas antea expoſuimus. Hinc ſi aliquam ob cauſam præternaturalem ſulphurea, aut balſamica corpora, aut alchalica, angulos obtundentia, deperdantur, ac pereant, tunc ſalſedines, aut aciditates reſtituentur.

79. Denique pro coronide doctrinæ ſalium, placeat repetere, quæ de ſalibus expoſuit Villiſius. Inquit enim: *Sal rebus compactionem, & ſoliditatem, nec non pondus, & durationem largitur, corporum diſſolutiones retardat, congelationes, & coagulationes promovet, putredini, corruptioni, & inflammabilitati plurimum reſiſtit; nec tantum individui duratio, ſed etiam ſpeciei propagatio a principio ſalino ut plurimum dependet.*

DISSERTATIO VII.

De Mercurio, & Terra.

80. Chimicorum ſchola ſub duplici animadverſione Mercurium conſiderare conſuevit. Aliquando enim Mercurium appellavit ſubſtantiam illam ſubtiliſſimam, volatilem, & elaſticam, quæ ſpiritus dicta eſt. A corporibus enim quibuſcunque animalibus, vegetabilibus, & mineralibus, opere chimico, extrahitur, & ſecernitur materies quædam, quæ ſub nomine ſpiritus facile cadit, & quam Helmontiani *Gas* appellare voluerunt. Verum cum hujuſmodi materies nil aliud ſit, quam pars ſulphurea corporum, aut quædam portio ſulphuris unita ſalibus, aut ſulphureo-ſalina ſoluta in ſua portione aquea, aut aliquid ex hiſce omnibus compoſitum, ideo judicavimus, hanc ſpirituoſam ſubſtantiam potius in claſſe ſulphurum, aut in claſſe ſalium volatilium, aut ex mixtione utrorumque factam, eſſe numerandam. Huic materiæ donant Chimici altiſſimos uſus, nimirum ut per hanc corpora augeantur, & creſcant, motum & elaterem exerceant, & cum hæc deperdita fuerit, effecta corruptionis patiantur, ut contingit

tingit in animalibus, & vegetabilibus; contra vero corpora illa, in quibus paucissima, & levissima portio particularum terrestrium, volatilium, & elasticarum existit, coercita, & ligata cum duris, ut sunt metalla, & fossilia, ista densiora, duriora, & ponderiosiora reddita, magnopere corruptioni resistant, quamvis aliquem motum dilatationis a calore, & aliquem motum contractionis a frigore accipiant, ut *secunda parte Mechanices Morborum pag. 6.* ex experimentis exposuimus.

81. Secundo loco mercurius haberi potest (ut a nobis in præsenti acceptus est) veluti universale principium, ac basis omnium mineralium, sub quo respectu mercurius dicetur ille, qui sub figura sphærica, solida, ac dura, minime elastica, densitatem, consistentiam, duritiem, & gravitatem tribuit omnibus mineralibus. Hoc corpus *aqua metallica* a Chimicis dictum est; cum sub minimis sphærulis fluere quaquaversus ipsum experiamur. Mercurius itaque sphærica sua superficie, ac pondere ad motum promptissimus est. Cum enim sphærica figura tangat in punctis corpora, quibus unitur, ideo facile motum accipit, ac sustinet, ceterisque corporibus, quibus associatur, sphęrica sua superficie, ac pondere, motum communicat, & conservat. Ob hanc causam mercurius immoderate acceptus semper detestabile remedium erit; cum sphęrico, ac mobili suo pondere enormiter evertere possit fluidorum, & solidorum texturas; unde ablatis & a fluidis, & a solidis proportione motus, nexus, & æquilibrio, capax erit parere diarrhæas, dyssenterias, diabetes, fluidorum solutiones, ac febres: pariterque afferre cerebri, viscerum, nervorum, & canalium rupturas, aut saltem laxitates, & inertias ipsorum, vitio renum, paralysi, & periculo apoplexiæ. Hinc facile succedunt vitiosæ dilatationes membranarum, ut anaurismata in arteriis, hydatides in vasis lymphaticis, pulmonum vomicæ &c. Moderato etiam si utaris mercurio, adhuc cautus, ac prudens esse debes; cum mercuriales particulæ, beneficio circulationis, perventæ ad glandulas salivales,

aut

aut salivæ analogas, morem, ac quietem aliqualem accipiant a succis salivalibus, aut salivæ analogis, quibus in locis, unione cum his, ac nexu facto, elaborant sæpe ac sæpius asperam superficiem cum partium erosione. Quod si mercuriales particulæ gravi fato misceantur cum succis vitriolicis, aut vitriolo analogis, ut contingit in scorbuticis, hypocondriacis, lienosis &c., tunc facta vitiosa unione inter se, elaboratur compositum sublimato corrosivo analogum, summo periculo ac discrimine fluidorum, ac solidorum. Cautissimus itaque, ac prudentissimus esse debet, ac moderatus mercurii usus. Deinde solum adhiberi debet in pinguibus; in gracilibus, & extenuatis omnino prohibendus, potissimum si sputo sanguinis, si pectoris, si thoracis vitio laboraverint, si interna apostemata extiterint, si cerebri, & nervorum inertia languescant. Denique præmittantur usui mercurii copiosa aquea, dulcificantia, & aperientia, facilitatem, & viam mercurio donatura. Quamobrem si hunc adhibeamus caute, prudenterque, apta methodo, tempore, loco, temperie, ac quantitate, cum omnia subigat, neque a nullis subigatur, fateor, summum esse remedium in Gallicis, in tumoribus, in concretionibus poliposis, in obstructionibus, hydrope incipiente, aliisque morbis ab humorum lymphaticorum densitate, crassitie, ac lentescentia productis; proinde consequentur cum fructu copiosæ salivationes, aut alvi solutiones, aut sudores, aut urinæ, juxta varias mercurii actiones, & reactiones fluidis peccantibus proportionales. Sciendum enim est pro natura, pondere, & usu mercurii, mercurium, juxta experimenta a Georgio Cheineo instituta *in principiis Philosophicis pag. mihi* 169, esse graviorem aere vicibus 10000, aqua vero graviorem esse mercurium vicibus 15 proxime *ex prop.* 31. *Hydrostatices* P. De-Chales. Ex quibus colliges, quantum mercurius in pulmonibus, in lympha, & in aqua sanguinis momentum exercere valeat.

82. Denique inter principiata inertia, & non elastica numera-

meratur a Chimicis, & ab aliquibus Philoſophis, terra, quæ ab ipſis *damnata*, ſeu *caput mortuum* appellatur. Talis enim *terra damnata* eſt corpus inutile, vacuum, leve, poroſum, & alchalicum, omnibus principiis tam actuoſis, & elaſticis, quam inertibus, & non elaſticis deſtitutum; nulla propterea actione, & reactione, nulloque motu donatum: capax tamen erit, utpote alchalicum, & poroſum corpus, aeri expoſitum, rurſus excipere ab aere ſpirituoſas, ſalinas, & ſulphureas ſubſtantias, aqueas, & mercuriales, ita ut denuo gravitatem, ſoliditatem, denſitatem, actionem, & motum, aliorum tamen corporum, quibus unitur, beneficio, ſibi comparare poſſit. Quamvis autem hæc vera eſſe poſſint juxta Chimicorum ideas, & apud Gulielminum, nihilominus nonnulli exiſtimant, hanc *damnatam terram* nil aliud eſſe, quam portionem terreſtrem ſalium ab igne in calcem redactam, omnibuſque elaſticis, & non elaſticis particulis deſtitutam; propterea vacuam, poroſam, & inanem, ob hanc cauſam a principiatorum numero excludendam; cum natura in ſuis operibus indigeat corporibus, quæ fruſtra non ſint. Quidquid ſit tamen de hoc principiato, quam *terram damnatam* cum Chimicis Celeberrimus Gulielminus appellat, nollem, vos conſiderare terram illam, quam colimus, & in qua vivimus, & ſumus. Huic enim terræ tribuere voluit Plato *in Timæo* figuram cubicam circumſcriptam ſex quadratis; propterea aptiſſimam pro ſtabili, ac firma baſi corporum in ipſa exiſtentium. Et hæc de principiatis actuoſis, & inertibus, juxta noſtrum Philoſophiæ hominis inſtitutum dicta ſint ſatis. Si autem quis velit ulterioribus erudiri, conſulat *Elementa Chimiæ* ultimo edita a Celeberrimo Viro Hermanno Boerhavio. Hoc enim opus doctrinis, experimentis, & laboribus chimicis, & philoſophicis plenum eſt, & laudandum.

DISSERTATIO VIII.

De Temperamentis.

83. EXpositis usque adhuc probabiliori ratiocinio tam principiis, quam principiatis quorumcunque corporum naturalium, ordo rerum dicendarum postulat, ut contrahendo ea omnia, quæ in genere explicata sunt, expendamus ea, quæ ad hominum temperamenta pertinere videntur. Ex specifica enim temperie fluidorum, & solidorum machinæ animalis eveniunt specificæ actiones, & reactiones tam naturales, quam præternaturales in machina ipsa pro ipsius conservatione, aut dissolutione. Fluida ergo, quæ sub temperie, aut sub intemperie cadere possunt, primario a sanguineo fluido desumenda sunt. Licet enim in prima formatione animalium succus nerveus esse videatur ille, ex quo fluida sanguinea, & lymphatica, nec non prima solida consequuntur, nihilominus primis hisce fluidis, ac solidis elaboratis, ipse succus nerveus sanguini, & lymphæ permiscetur, & ab his per organa ipsis propria, debita quantitate, & viribus secernitur, ac separatur, & sic successive. Cum vero fluidum sanguineum post animalium formationem sit illud, quod amplitudine canalium, quantitate, colore, & velocitate magis cadat sub sensu; illudque insuper excipiat singula fluida, & singula tribuat; ac demum ex phœnomenis naturalibus, & præternaturalibus sensibiliora, & frequentiora effecta corporum componentium producat in machina animali, ideo æqua ratione massam sanguinis mixtam ex succo nerveo, lympha, & multiplicibus aliis elementis componentibus elaboratam primario considerabimus, veluti temperiei, aut intemperiei fontem, ac radicem. Et sane infinita pene experimentorum series nos docet, in communi massa sanguinis adesse magis sensibiliter varia principia, aut principiata, quæ juxta vires,

ac momenta, & juxta proportiones miſcibilium a natura geometra inſtitutas, proportionaliter mixta, & commixta inter ſe, ſanguineum compoſitum cum certa, determinataque unione, ac nexu perfectiſſime elaborant. Manifeſtum enim eſt, adeſſe in communi hoc fluido ſanguineo corpora *actuoſa* & *elaſtica*, pariterque *inertia*, & *non elaſtica*. Adeſt etenim inter particulas elaſticas materia ætherea, omnia penetrans, & replens, conſequenter etiam fluida animalium; materies quoque luminoſa, quæ una cum particulis aereis per eſophagum, & tracheam ingreditur pulmones, & a pulmonibus una cum tenuioribus aeris elementis maſſam ſanguinis occupat. Hinc in phoſphoro ex urina humana elaborato ſeminales luminis particulæ ſuas vires exercent. Vigent ulterius corpuſcula aerea, officio inſpirationis, & exſpirationis excepta in ſanguine, & a Boyleo per machinam ſeparata; pariterque ſulphurea ex tot phœnomenis naturæ probata, & experta. Inter ceteros cognovit Boyleus ſulphureas particulas in ſanguine, cum in hiſtoria ſanguinis humani probet, pulveres exſiccati ſanguinis inflammari, & accendi, ſi igni applicentur. Deinde Boyleus, & Villiſius ſpiritum ſanguinis humani ſpiritui vini rectificatiſſimo analogum voluerunt (quanto autem abundet ſulphure ſpiritus vini, judicent Chimici) ergo quis erit, qui ſpiritui quoque ſanguinis humani ſulphurea ſua elementa audeat denegare? Circumeunt, & penetrant fluidum ſanguineum *elementa pariter inertia, & non elaſtica*, ut aquea, quæ, obſervante Boyleo, triplam, aut quaſi triplam proportionem obtinent ſupra reliqua elementa maſſam ſanguinis componentia: ſales deinde variæ indolis, molis, & figuræ a Levenochio, Boyleo, Malpigio, & Leynſtero detecti. Denique juxta nonnullos, inter quos præſtat auctoritas Celeberrimi Gulielmini una cum Chimicis, jacent in ſanguine particulæ quædam inertes, quæ *terræ damnatæ* naturam præſeferunt.

84. Cum itaque magis ſenſibiliter exiſtant in fluido ſangui-

guineo elementa hæc elastica, inepte, & frustra, immo vitiose hæc agerent, & reagerent, nisi facta prius debita, & opportuna mixtione inter se, ad illam unionem, ac nexum specificum acquirendum conspirarent, a quo determinata lege, ac ordine sanguineum compositum, quod jure dici potest fluidorum massa, componeretur. Natura siquidem apte disponit omnia numero, pondere, mole, figura, & motu, dirigendo omnia mirabili ordine, ac positione medii status, ita ut singula componentia juxta specificam naturam corporum componendorum, determinatis, ac mediis proportionibus, inter se respondeant secundum numerum, molem, pondus, figuram, elaterem, ac motum particularum componentium. Hæc autem universalis, & particularis naturæ lex Platoni manifesta jam fuerat, cum in Teæteto jam dixerit, *ex latione, motuque, & alterna commixtione fieri omnia, quæ esse dicimus*. Opere enim talis specificæ, ac determinatæ mixtionis elementorum, & talis specifici motus ipsorum, fiunt specifici, & intimi occursus, specifici quoque contactus, determinatæ directiones particularum componentium, ut juxta talem situm, numerum, pondus, molem, figuram, & motum corporum, componeretur determinata compages, specifica textura, medius status, & unio compositi a natura geometra elaborandi.

85. Ut ergo in primario hoc composito sanguineo tam admirandæ leges mixtionum, & unionum intelligere sub aliqua proportione possimus, necesse est prius investigare, quænam esse possit specifica proportio elementorum istorum miscibilium, ex qua talis nexus, talisque unio elementorum fieri possit, ac debeat, ut ab his naturalis medius status, naturalis temperies, & naturalis ac specifica sanguinis constitutio habeatur, & habita conservetur. Elementa enim communem massam sanguinis componentia cum sint inter se diversa numero, mole, pondere, figura, motu, & elatere, profecto horum momenta inæqualia pariter erunt, & actio-

nes, & reactiones istorum erunt inæquales, & assymetræ, cum directionibus, & motibus eorundem inæqualibus, inordinatis, & assymetris, quæ ex se non unionem naturalem sanguinei compositi, tantis naturæ operibus necessarium, conciliabunt, & sustinebunt, sed laxitatem, dissolutionem, aut assymetriam. Hinc cum nullum videatur esse artificium, ac opus naturæ geometræ commodius, facilius, ac præstantius pro acquirenda naturali unitate compositi cujuscunque, quam dirigere, & ordinare elementa juxta proportionem reciprocam momentorum eorundem, ideo pro hac æquabili, & perfecta unitate compositi acquirenda, obtinenda, & conservanda, jure ac merito ex geometricis, & mechanicis legibus statuendum erit, singula corpora, quæ actuosa, & elastica sunt, motuque velociori donata, reciproce, aut quasi reciproce, numero, mole, pondere proportionaliter minora esse; singula vero corpora, quæ inertia sunt, & non elastica, motuque tardiori prædita, reciproce, aut quasi reciproce, mole, pondere, ac numero proportionaliter esse majora. Ex hac lege, atque ordine, facta ratione composita inter se, constabit Geometris, sequutura esse momenta singulorum corporum elasticorum æqualia momentis singulorum corporum non elasticorum *per Coroll. prop. 9. lib. 12. Euclidis*. Quoniam vero variæ sunt, aut esse possunt summæ momentorum corporum elasticorum, & variæ summæ momentorum corporum non elasticorum, quæ in massa sanguinis inæqualitates momentorum producere possunt; ideo juxta leges a natura geometra, & mechanica institutas in naturali compositione fluidorum, & solidorum, consentaneum erit, naturam ipsam amantem unionem, nexum, proportionem, & æquilibrium suorum compositorum, ea lege, ac ordine partiri summas momentorum corporum non elasticorum inter se, ut si momentum alicujus corporis elastici sit in aliqua ratione inæqualitatis ad alterum momentum alterius corporis non elastici, ita fiat reciproce tertium quoddam momen-

tum corporis non elastici in eadem ratione specifica inæqualitatis ad quartum momentum corporis elastici alterius generis, & sic successive, atque tali semper servato ordine, quo summæ momentorum corporum elasticorum, & non elasticorum sint æquales, aut quasi æquales inter se, quacunque proportione momenta ipsa corporum sint distributa in massa fluidorum. Hac lege in intima mixtione, & compositione tantorum corporum inter se, velociora, & elastica elementa opportune cohibentur, & frænantur ab inertibus, tardioribus, & gravioribus, & vicissim inertia, graviora, & tardiora a velocioribus, & elasticis, opportuna actione, & reactione reciproca, succurruntur, & impelluntur tali methodo, ac ordine, momentorum æqualitate, aut quasi æqualitate pro eliciendis, & conservandis proportionibus æqualitatis, unionis, & æquilibrii elementorum massæ fluidorum, ut in tertia parte *Mechanices Morborum* enunciavimus. Et sane ex phœnomenis erudimur, naturam hac lege æqualitatis partiri velle momenta corporum componentium; etenim paravit in machina animali plurima loca excretoria, plurimas glandulas, ac porositates, separandis corporibus dissimilibus, inæqualibus, & assymetris institutas, quibus separatis, & expulsis, aptas unitates, & apta æquilibria momentorum in corporibus proportionalibus sustineret, & conservaret.

86. Cum vero in hac æqualitate, aut quasi æqualitate proportionum, seu æquilibrio, aut quasi æquilibrio momentorum corporum componentium massam humorum, & in ratione homologa fluidorum, & solidorum, nec non solidorum unius generis cum solidis alterius generis statuatur sanitas, & valetudo, ut *dissertatione secunda Mechanices Medicamentorum* indicavimus; cumque sanitas vere radicem, ac basim habeat in æquabili, aut quasi æquabili, æquilibrata temperie fluidorum omnium, & solidorum inter se, ideo aperte constabit, quid per *naturale temperamentum* animalium intelligere debeamus. Naturalis ergo temperies hominum

minum

minum erit *ordinatus complexus elementorum massæ fluidorum, & solidorum, ex quorum elementorum fluidorum mixtione in ratione reciproca, aut quasi reciproca inter se, componuntur momenta ipsorum in ratione æqualitatis, aut quasi æqualitatis, quibus respondent homologæ actiones, & reactiones solidorum inter se, & inter solida, & fluida ipsa cum æquilibrio, aut quasi æquilibrio actionum, & reactionum momentorum utrorumque.*

87. Hic autem animadvertendum est, nos non temere, sed consilio, posuisse miscellam elementorum faciendam esse in ratione quasi reciproca &c. etenim si mixtiones elementorum diversorum tam perfectissime fiant inter se, ut eveniat massa fluidorum in rigorosa, & geometrica proportione reciproca constituta quoad numerum, molem, pondus, & motum elementorum componentium, tunc perfectissime pariter temperies sanguinei compositi erit oritura, quæ a veteribus Medicis ex Avicenna cap. de temper. *temperamentum ad pondus* appellata est. In hac quidem medius status momentorum particularum componentium, actiones, & reactiones solidorum adeo emergent æquilibratæ, & æquabiles inter se, ut nihil recedant a geometrico rigore perfectissimi æquilibrii, qui status rigorose medius per breve tempus, non diu, erit duraturus. Continuæ enim vires, ac momenta sex rerum nonnaturalium facilime evertere possunt hoc perfectissimum, & geometricum æquilibrium mixtionis elementorum inter se &c. seu temperamentum quoad pondus.

88. Jure itaque ac merito diximus *aut quasi reciproce*; eo quia facile consequitur, ob vires, ac momenta sex rerum nonnaturalium, aliqualis præpollentia unius elementi supra æquipollentiam alterius, aliqualis excessus, aut defectus momenti alicujus corporis supra momentum alterius, aut supra momenta aliorum, quo casu (nisi tamen superveniat notabile vitium in æquilibrio mixtionis, aut excedens præpollentia momentorum corporum componentium) non ever-

so

so notabiliter æquilibrio mixtionis, neque æquilibrio momentorum corporum inter se, sed servata sufficienti unitate, nexu, statu medio, & adhæsione compositi, oriturum erit temperamentum imperfectum, quod Veteres cum Avicenna appellant *temperamentum ad justitiam*. Ob aliqualem itaque latitudinem, aut aliqualem excessum, aut defectum momenti alicujus elementi componentis supra, aut infra rationem reciprocam reliquorum elementorum componentium, dici jure poterit in aliquibus (servata tamen sufficienti unitate compositi) adesse naturalem temperiem serosam, ob aliqualem præpollentiam seri, aut lymphæ in sanguinis massa; in aliquibus adesse naturalem temperiem sulphuream, ob aliqualem præpollentiam sulphuris; in aliquibus adesse naturalem temperiem salino-muriaticam, acidam; vel austeram &c. ob aliqualem præpollentiam vel salis salsi, vel acidi, vel austeri in massa fluidorum; in aliquibus denique dicetur adesse temperies sanguinea, quoties elementa omnia adeo æquilibrata fuerint inter se, ut accedant magis ad elaborandum temperamentum ad pondus.

89. Addidimus denique actiones, & reactiones homologas solidorum in descriptione exposita temperamenti; cum numquam fluida contenta in canalibus, aut glandulis &c. apta sint ad acquirendam naturalem mixtionem elementorum inter se, & inde ad conservandum nexum, unionem, & positionem determinatam, ordinatam, & æquabilem ipsorum, nisi conspirent actiones, & reactiones homologæ solidorum continentium, aliorumque solidorum conspirantium ad motuum æquabilitatis, ut inferius ultro dicemus.

90. Quæ in genere enunciata sunt de *temperamento quoad pondus*, & *quoad justitiam* in massa fluidorum specifica, etiam dicendum erit de singulari massa succi nervei, de singulari massa lymphæ, de singularibus massis succorum glandularium, quoties animal in naturali statu valetudinis fuerit constitutum. Singularia enim fluida in animali optime

me temperato, ac ſano ea gaudere debent unione, eoque ordine æquilibrii, quod ſuis elementis componentibus ſit proportionale. Etenim in ſtatu naturali eo conſpirare debent omnia, & ſingula, ut ſimul omnia, & ſingula una proportione inter ſe conſentiant.

91. Hiſce expoſitis, pro perfectiori examine temperamentorum animalium animadvertere ſedulo debemus, maſſam ſanguinis non ſolum donatam eſſe componentibus fluidis, verum etiam munitam eſſe componentibus ſolidis; fibroſa enim partim eſt, ac fibroſo craſſamento veſtita: Ita ſerum gaudet quidem fluentibus elementis, verum etiam parte concreſcibili ipſius. Similiter ſuccus nerveus donatur fluidis, elaſticiſque particulis, aliiſque aliqualiter denſioribus, & aliqualiter reſiſtentibus, & ſic de reliquis ſuccis proportionaliter diſſerendum erit. Modo in ſtatu naturali iſta componentia fibroſa, ac filamentoſa cum magnopere neceſſaria ſint naturæ, ut unitas, nexus, ordo, ac proportio acquiſita particularum fluentium, & elaſticarum ſuſtineatur, & conſervetur juxta leges a natura inſtitutas, ita in hiſce pariter *medius* debet eſſe *ſtatus* quoad numerum, denſitatem, craſſitiem, ac pondus. Singula itaque fluida quoad partem ſui filamentoſam, ac fibroſam debent in ſtatu naturali medium ſtatum obtinere quantitatis, denſitatis, craſſitiei, & ponderis, ut in ſingulis proportionalis temperies, aptumque æquilibrium habeatur, & conſervetur. Quamobrem, ſi quantitas, denſitas, craſſities, & pondus medium ſtatum rigoroſe obtineant in fluidis, temperamentum *ad pondus* hinc neceſſario fiet; quod ſi affectiones iſtæ aut exceſſu, aut defectu aliqualiter recedant, ſine notabili tamen vitio exceſſus, aut defectus, a medio ſtatu, tunc facile temperamentum *ad juſtitiam* habebitur. Ceterum ſi quantitas, denſitas, craſſities, & pondus, notabili exceſſu, vel defectu, vitium fecerint, accedendo vitioſe ad extrema, tunc paulatim intemperies cum aſſymetria, inæqualitate, & diſcrimine mixtionum particu-

ticularum omnium in fluidis erunt ſequuturæ. Propterea febres variæ indolis, diſcreſiæ humorum, obſtructiones, aliquando laxitates fluidorum, & inertiæ ſolidorum erunt producendæ, everſa naturali temperie, & everſo naturali fluidorum, & ſolidorum æquilibrio.

92. Quamobrem ex his colligi poteſt, non ſolum conſiderandas eſſe temperies, & intemperies quoad elementa fluida, & affectiones ipſorum, verum etiam expendendas eſſe temperies & intemperies ſolidorum machinæ animalis. Organa enim omnia cum in ſtatu naturali moveri, & oſcillare continuo deberent, proportione æquabili, & iſocrona, naturali temperiei fluidorum proportionali, ideo talis ſtatus ſolidorum determinabit ſolida temperata, & æquilibrata *quoad pondus*, ſi oſcillationes, vires, ac momenta ſolidorum, ſi denſitates, craſſities, moles, pondera, & figuræ ipſorum geometricum, & perfectiſſimum inter ſe æquilibrium ſervaverint. Determinabuntur autem ſolida temperata, & æquilibrata *quoad juſtitiam* ſi abſque notabili exceſſu, aut defectu oſcillationum, virium, & momentorum, oſcillationes, & momenta ſolidorum, ac denſitates, craſſities, moles, pondera, & figuræ ipſorum cum aliquali exceſſu, vel defectu (non tamen notabili) imperfectum æquilibrium actionum, & reactionum inter ſe ſuſtinuerint.

93. Verum intemperies ſolidorum fient, cum ſolida, vitio eorum, quæ diximus, oſcillaverint aut cum notabili exceſſu, aut cum notabili defectu. Oſcillabunt autem cum exceſſu vitioſo in febribus, in tremoribus, in motibus convulſivis; in palpitationibus &c. Oſcillare autem dicentur cum vitioſo defectu, quoties vix oſcillationes exerceantur, ut contingit in forti convulſione, in paralyſi, in hydrope &c. Neque de hoc ratiocinio dubitare quis poterit. Etenim ſolida quæcunque ſuas ſortiuntur temperies magis, vel minus perfectas cum aliquali videlicet latitudine, aut intemperies. A primordio enim generationis, quo ſolida adhuc cartilaginoſa,

ac mollia elaborantur, nutriuntur, & crescunt in utero, postmodum extra uterum juxta majorem, vel minorem lactis perfectionem, denique juxta majorem, vel minorem virtutem, quam tractu temporis ab aere, & cibis acquirunt, cognoscere possumus in solidis ipsis suas temperies magis, vel minus perfectas. Pariter intemperies, ac vitia solidorum ultro apparent, aut ex vitio fluidorum uteri, aut extra uterum ex vitio lactis, aut ex vitio aeris, & ciborum, a quibus vel ab initio, vel post initium, vel in progressu vitæ efformantur, nutriuntur, & augentur. Propterea observamus vitiosas intemperies, vitiosas crassities, densitates, moles, pondera, & figuras &c. solidorum, cum præternaturali excessu, vel defectu ipsorum, & virium eorundem, absque proportione relativa ad actiones, & reactiones fluidorum; atque hinc, everso æquilibrio fluidorum, & solidorum, tota animalis machina in interitum ruere paulatim coacta erit. Hac methodo facile constabit, quid de temperie, aut intemperie fluidorum, & solidorum machinæ animalis intelligendum erit, ut phœnomena naturæ probabiliter explicentur.

DISSERTATIO IX.

De actione ventriculi.

94. INter universa machinæ animalis ministeria nullum tam dignius officium est, præstantia rei agendæ, muneris universalitate, & necessarii operis amplitudine, quam admirandum ventriculi ministerium. Omnia siquidem viscera animalis id ventriculi laboribus debent, ut aut singula nutriri possint, aut augeri, aut singula moveri, aut vivere. Ne autem a tanto opere quoad vires deficere videar, id consideratè præstare conabor, quemadmodum non magnitudo rei, sed quæ probabiliori naturæ ratiocinio mechanica ratio postulaverit.

95. Tan-

95. Tanto operi explicando inſeruit primo anathomica ventriculi exploratio. Celeberrimus Heiſterus deſcribit ventriculum elaboratum eſſe juxta figuram utriculi luſorii, cujus ſubſtantia ex quatuor membranis, ſeu tunicis compoſita eſt, quarum prima *membranacea* eſt, ejuſque fibræ tranſverſe incedunt. *Muſcularis* eſt altera, in qua fibrarum ordo varius eſt, & quaſi inextricabilis; quædam enim fibræ quaſi circulares a parte ſuperiori ad inferiora deſcendunt, aliæ a ſiniſtro latere ad dexterum obliquè excurrunt. Tertia vero *tunica nervea* eſt, rugas efficiens multis vaſis ſanguiferis, & glanduloſis, liquidum gaſtricum ſecernentibus, inſtructa. Quarta vero *villoſa*, tenuis, poroſa, præcedenti arctè aderens, per quam tunicam probabiliter hiant juxta nonnullos excretorii ductus ſucci illius, a glandulis nerveæ tunicæ ſeparati. Ventriculi autem uſum quis ignorat? alimenta enim in ore trita, & ſaliva irrorata una cum ſucco, qui exprimitur a glandulis eſophagi, in ventriculo excipiuntur, & continentur; deinde ſtomachi opere diſſoluta, & fracta, per pylorum ad inteſtina tranſmittuntur.

96. Nos hic expoſituri, quibus viribus, ac momentis tam neceſſaria ciborum diſſolutio, ac tranſmutatio a ventriculo fieri poſſit, primum exponemus ea, quæ plerique medicorum de actione ventriculi docuerunt; dein oſtendemus, quæ de eodem ventriculi diſſolventis opere ex mechanicis arbitrati ſumus, ut tam egregia naturæ miniſteria perfectius intelligantur. Itaque arbitrantur plerique, cibaria dentibus fracta, & ſucco ſalivali irrorata, & ulterius madefacta fluido, quod a glandulis eſophagi continuo ſecernitur, in ventriculum deſcendere, & hic dato tempore conquieſcere. Judicant a glandulis nerveæ tunicæ ventriculi ſeparari ſuccum quemdam (quem fermentum ſtomachi appellant) ad diſſolvendos cibos inſtitutum. Quo vero ad indolem talis ſucci non omnium eſt una eademque Auctorum opinio. Crediderunt enim nonnulli, fluidum hoc ſubacidum eſſe, alii ſalſum, alii acido-

ſalſum. Verum cum ex phœnomenis tanti fluidi natura exploranda probabiliter ſit, ideo cum obſervaverint Anathomici, glandulas ventriculi textura, mole, figura, & poris varias eſſe, judicaverunt, varias ſuccorum differentias ſeparari, quæ ad multiplices ciborum compages diſſolvendas pertinerent.

97. Quotieſcumque ergo ſucci ſimiles, & diſſimiles mole, pondere, figura, & motu ſeparati fuerint a ſimilibus, & diſſimilibus glandulis nerveæ membranæ ventriculi, & iſti ſucci permixti fuerint cum cibis ſimilis, & diſſimilis texturæ, tunc a vario momento gravitatis, molis, ponderis, figuræ, motus, & elateris ſimilium, & diſſimilium corporum inter ſe ſequuturæ erunt variæ, & diſſimiles luctæ, varii, & diſſimiles occurſus, variæ, ac diſſimiles actiones, & reactiones inter ſe, quarum beneficio cibi omnes magis vel minus penetrandi erunt, ac diſſolvendi.

98. Pro ſimilitudine, aut diſſimilitudine ſtatuenda ſuccorum ventriculi proportionalium, aut non proportionalium molibus, ponderibus, denſitatibus, rarefactionibus, poris, figuris, ac motibus ciborum diſſolvendorum favent chimica experimenta. Experiuntur enim Chimici, aquam, quam ſtigiam dicunt, argenti poros penetrare, ac ſolvere, non auri; contra vero aquam regiam aurum penitus ſolvere, non argentum; ita acetum ſpecifice plumbum evertit, ac ſolvit; necnon ſp. vitrioli limaturæ ferri effuſus, ferream materiam rumpit, ac ſeparat. Si ergo ars Chimica varia poſtulat corpora diſſolventia juxta varias indoles corporum diſſolvendorum, profecto etiam natura, quæ eſt artis magiſtra, in actione ventriculi poſtulabit ſuccos diſſolventes, mole, pondere, figura, & motu diverſos pro neceſſaria diſſimilium ciborum penetratione, & diſſolutione. Quamobrem juxta leges Philoſophiæ experimentalis contrahendo ſermones noſtros ad diſſolventes ſuccos ventriculi, graviores Medici veriſimile putaverunt, admirandam ventriculi actionem elaborari, ac perfici

fici non ab acidis tantum, non a ſalſis, non ab acido-ſalſis, non ab oleoſis, non ab aqueis ſolummodo, verum etiam a ſuccis varii generis, ut variæ ciborum texturæ ab opportunis, ſimilibus, & proportionalibus ſuccis diſſolventibus penetrandæ eſſent, ac diſſolvendæ. Et ſane cum homines multiplici ciborum differentia veſci debeant, non una, non duplici ſucci diſſolventis indole indigebunt, ſed multiplici; acida enim nonnulla penetrant, & frangunt, quæ ſalſa penitus negligunt; ſalſa vero erodunt, quæ nonnulla, ut auſtera acida, ligaverunt. Habemus enim ex Chimicis, menſtrua ſalina penetrare, ac ſolvere ſalinas quoque particulas, non vero reſinoſas, ac ſulphureas, & fruſtra laborabit, qui reſinoſas ſubſtantias, ſalſorum, aut acidorum opere, ſolvere ſtudebit; cum reſinoſa, ac ſulphurea nonniſi a ſpirituoſis, ac ſulphureis, ut ſp. vini, aut ſp. terebyntinæ, penetrari, ac ſolvi poſſint.

99. Opinantur idcirco Philoſophi quamplures, ac Medici, glandulas ventriculi mole, ſuperficie, ac figura varias eſſe, variaſque fluidorum differentias a ſanguine, lympha, & ſucco nerveo ſeparare; quorum opere cibaria multiplicis ſpeciei (humanæ pariter ſpeciei congrua, & proportionalia) penetrentur, ac diſſolvantur, ita ut hoc ventriculi opus univerſale meſtruum jure, ac merito ſit judicandum. Tanti itaque operis beneficio, materies illa quæ remanet diſſoluta, & fracta, *Chylus* a Medicis dicta eſt. Facilius autem ac citius, aut tardius iſtæ penetrationes ciborum, & diſſolutiones perficientur juxta majorem, aut minorem numerum ſuccorum penetrantium, & diſſolventium cibos, & juxta eoſdem magis, vel minus diſpoſitos quoad texturas, poros, & motus patiendos, ac ſuſtinendos.

100. Hinc facile intelligi poteſt ratio, per quam piſces, quantumvis in aqua degent, cibos ſuos apte ſolvent. Etenim a glandulis ſui ventriculi ſeparantur in debita quantitate ſucci ſpecificæ indolis, diſſolutioni talium ciborum proportionales.

nales. Similiter in Strutiocamelo experimur, ſecerni ſpecificum ſuccum e glandulis ventriculi ipſius ad penetrationem, & diſſolutionem ferri aptiſſimum. Talis autem ſucci indoles vitriolicæ naturæ analoga eſſe debet, cum Philoſophia experimentalis edoceat, ſpiritum vitrioli ferri limaturam penetrare, ac ſolvere. Denique manifeſtum eſt, gravidas pica laborantes facile, & ſine noxa ſolvere cibos peſſimæ, & præternaturalis texturæ, & ex his nutriri; eo quia a glandulis ventriculi ſecernuntur ſucci vitioſi, ſed pravis cibariis deſideratis ſimiles, & proportionales, a quibus opportune penetrantur, & diſſolvuntur prava illa cibaria, & vitioſe in gravidarum nutrimentum convertuntur. Hac methodo ſtatuitur communis Medicorum ſententia de actione ventriculi pro ciborum penetratione, & diſſolutione ad chyli elaborationem. Verum cum Mechanici has leges penetrationis, & diſſolutionis corporum alia ratione explicent, ideo nos, qui mechanicis legibus uti volumus juxta opportunitatem materiæ, hanc penetrationis, & diſſolutionis ciborum actionem mechanice explicabimus.

101. Cum ars ſit naturæ immitatrix, nullum certe ab arte, vel ab Artifice inſtrumentum repertum eſt ad penetranda, diſſolvenda, frangenda cujuſcunque generis corpora accommodatum, quam machina illa, quæ a Mechanicis *Cuneus* appellata eſt. A cunei enim machina vel conſiderata in fluido actuoſo, & elaſtico, vel in patiente ſolido, vel in utroque, penetratur primo corpus, & penetratum paulatim diſſolvitur, & frangitur. Variæ ergo ſunt cunei ſpecies; ſed relictis illis noſtro inſtituto inutilibus, conſiderabimus ſolummodo illam cunei ſpeciem, quæ in ventriculo ſola, & apta eſſe poteſt ad oportunam ciborum penetrationem, & diſſolutionem exequendam. Hæc ergo cunei ſpecies eſt illa, quæ a planis triangularibus undequaque elaboratur puncta ſolidorum angulorum terminantibus. Talis ordinis ſunt pleraque ſalia, quæ apta ſunt ad penetranda, aperienda, & ad

fran-

frangenda corpora illa, quibus miſcentur, & data vi applicantur, quæ ſalina corpuſcula ſatis ſuperque Boyleus, Levenochius, Bonius, & Malpigius obſervarunt.

102. Quamobrem explicaturus actiones, & reactiones ſalinorum cuneorum juxta naturæ, & artis leges, neceſſe eſt primo, conſiderare *potentiam agentem*, ſeu *ſalia cuneiformia*, & *pondus*, ſeu *corpus reſiſtens*. Quamobrem aliquando potentia agens major eſt reſiſtentia corporis, ſeu cibi penetrandi, ac dividendi, aliquando minor, aliquando æqualis, ex quo triplici ſtatu potentiæ agentis ad reſiſtentiam corporis dividendi, univerſa penetrationis, & diſſolutionis tam perfectæ, quam imperfectæ effecta mechanicis doctrinis enodanda erunt. Cum itaque cuneus ſalinus conſtet ex minimis planis triangularibus, & ſingula plana triangularia terminentur lineis angulos efformantibus aut majores, aut minores, qui ad penetranda corpora inſtituti ſunt, ideo claritatis gratia, *angulum penetrationis* cunei eum dicemus, quo corpus objectum vere, & facile penetratur, & mediante penetratione diſſolvitur. Latus vero oppoſitum angulo penetrationis *baſim cunei triangularis* cum Mechanicis appellabimus. Baſis autem cunei per eoſdem ſemper eſt menſura motus corporis, quod dividitur, ſeu eſt menſura reſiſtentiæ ejuſdem, quæ reſiſtentia determinatur ab intervallo, quo una pars diviſi corporis ab altera ſejungitur. Latera vero cunei, quæ inclinata deſcribunt angulum penetrationis, ſunt menſura potentiæ agentis, & ipſa corpora penetrantis. Deinde ex Geometricis ſciendum eſt, quod in quocumque plano triangulari illa latera ſunt majora, quæ majoribus angulis, minora vero, quæ minoribus angulis opponuntur; ac denique æqualia, quæ æqualibus angulis ſunt oppoſita. Hæc ulterius non explico; cum nota ſint tyronibus ipſis, cum prima Geometriæ, & Mechanicæ elementa delibaverint.

102. Cum itaque ſalini cunei habeant angulos ſolidos in puncto coeuntes, & iſti varia plana triangularia obtineant, ideo

ideo anguli ſolidi cuneorum ſalinorum a variis planis triangularibus in puncto coeuntibus efformabuntur. Cum ergo quodlibet planum triangulare habeat ex Geometricis tres angulos duobus rectis æquales, ſeu æquales gradibus 180. *per prop. 32. I. Euclid.* neceſſario fiet, ut ſi angulus penetrationis C (fig. 1.) fuerit graduum 40, tunc oppoſita baſis AB cunei ACB 40 graduum ſit futura. Noto hic, quæ de uno plano triangulari dicta ſunt, de reliquis quoque æqualibus, & ſimilibus planis triangularibus, ſolidum eundem angulum componentibus cunei ſalini, & in unum punctum coeuntibus, eſſe intelligenda. Quamobrem & anguli ad baſim CAB, CBA erunt ſinguli æquales gradibus 70; hinc etiam latera oppoſita hiſce angulis BC, AC erunt neceſſario baſi AB longiora. Sed baſis AB cunei ABC ſemper eſt menſura motus, ſeu reſiſtentiæ corporis dividendi, & latera BC, AC oppoſita majoribus angulis CAB, CBA, ſunt menſura potentiæ cunei dividentis, & penetrantis; ergo, cum iſta latera ſint longiora, & majora baſi cunei, momentum potentiæ cunei ſalini ad penetrandum, & diſſolvendum, erit majus reſiſtentia corporis dividendi; & tunc facilis, & oportuna fiet penetratio, & diſſolutio corporum.

104. Quod ſi (fig. 2.) angulus penetrationis fuerit æqualis gradibus 76, major videlicet gradibus 60, tunc latus oppoſitum, ſeu baſis cunei BC erit æqualis gradibus 76, conſequenter major lateribus AB, AC, quæ inclinata efficiunt angulum penetrationis A, atque oppoſita ſunt minoribus angulis ACB, ABC, qui ſinguli ſunt æquales gradibus 52; ſed iſta minora latera AB, AC oppoſita minoribus angulis, ſunt menſura potentiæ cunei penetrantis, & majus latus oppoſitum BC angulo penetrationis A eſt menſura motus, ſeu reſiſtentiæ corporis dividendi major erit potentia, ſeu momento cunei penetrantis, & dividentis corpus; quo caſu minima erit penetratio, & diviſio corporum, aut nulla.

105. Ve-

105. Verum si (fig. 3.) singuli anguli penetrationis A,C,B fuerint graduum 60; etiam singula latera BC, AB, AC basis cunei, æqualibus angulis opposita, erunt æqualia singula gradibus 60. Quamobrem, si latus oppositum angulo penetrationis A, sit BC pro mensura motus, seu resistentiæ corporis dividendi, & latera AB, AC, quæ efformant angulum penetrationis, sint mensura potentiæ, seu momenti corporis penetrantis, cum tres anguli plani cunei triangularis sint æquales inter se, & latera pariter opposita æqualia, erit quoque motus, seu resistentia corporis penetrandi æqualis potentiæ cunei penetrantis; quare tunc fiet æquilibrium inter corpus, seu resistentiam ipsius, & potentiam cunei penetrantis: quo casu quamvis aliqua penetratio fieri possit, hæc tamen erit imperfecta, & manca, aliquando etiam nulla. Ob cuneos ergo salinos in corpore æquilibratos existentes, corpus dividendum majorem densitatem, pondus, & molem erit adepturum, ventriculo gravato, & oppresso.

106. Hac mechanica methodo corpora salina cuneiformia tam in succo agente ventriculi, quam in solido patiente seu cibo penetrato, & divulso, agere possunt ex se, & jure figuræ cunei. Et sane cum certum sit, cibos in ventriculo fieri dissolutos, & fractos; dissolutio autem apta ex Mechanicis fiat a cuneis; statuendum erit succos dissolventes cibos, seu salina prismata a glandulis nerveæ membranæ ventriculi separata, penetrare, & solvere cibos mechanico opere cuneorum. Itaque colligendo breviter leges penetrationis, & dissolutionis cibos per cuneos salinos a nervea membrana ventriculi separatos (qui, utpote minimi, haberi possunt, ac si unico plano triangulari muniti essent) si angulus penetrationis salini cunei fuerit minor gradibus 60, tunc per numerum 103 patet, aptissimam sequuturam esse, ac perfectissimam ciborum penetrationem, & dissolutionem. Quod si anguli penetrationis cuneorum salinorum fuerint majores

gradibus 60, tunc per numerum 104 inepta fiet penetratio ciborum a cuneis salinis, consequenter imperfecta, ac manca, & aliquando nulla, divulsio ciborum erit sequutura. Denique si singuli anguli plani triangularis cunei fuerint graduum 60, tunc tale planum triangulare æquilaterum, cum obtineat æqualitatem potentiæ cunei penetrantis cum resistentia cibi dividendi, efficere debebit æquilibrium inter momenta potentiæ cunei penetrantis, & dissolventis cibos, & resistentias ciborum penetrationi, & dissolutioni eorundem; & tunc neque penetratio, neque dissolutio ciborum fient; quæ si fient, penetratio certe in tali æquilibrio potentiæ cunei agentis cum resistentia cibi penetrati, talis erit, ut remaneant cunei penetrantes incuneati, & fixi in cibis ipsis penetratis, augmento ponderis, densitatis, & molis ciborum, cum summo ventriculi gravamine, per numerum 105.

107. Cum ex dictis innotescat, quomodo a cuneis salinis secretis a glandulis nerveæ membranæ ventriculi, & continuo permixtis cum cibis, fieri possit, ac debeat ex se, & jure suorum angulorum penetratio ciborum, & dissolutio; cumque corpora penetrantia egeant impetu aliquo, quo urgeantur intra cibos, ideo quæri potest, quænam erit vis impellens cuneos salinos intra cibos ipsos? Dico ergo, quod huic actioni, & percussioni faciendæ contra salinos cuneos a glandulis ventriculi separatos plura conspirant, diversa videlicet gravitas particularum ciborum, motus eorundem, vis elastica corporum elasticorum, calor viscerum adjacentium, & extrinsecum momentum musculorum abdominis, ventriculi, & diaphragmatis.

108. Cum cibi diversi generis dentibus fracti, salivæ, & esophagi succo madefacti, componantur ex particulis mole, pondere, figura, motu, & elatere similibus, & dissimilibus, profecto istorum particulæ similes, & dissimiles, homogeneæ, & heterogeneæ diversæ erunt juxta varias rationes suarum gravitatum specificarum. Cum autem particulæ ejusdem gravi-

tatis

tatis specificæ conentur semper sibimetipsis comparare situm, locumque suæ gravitati specificæ proportionalem, ideo similes ejusdemque gravitatis specificæ particulæ semper conatus suos exercere debebunt, ut a dissimilibus, & heterogeneis particulis se se expediant, ac liberent. Verum cum isti conatus corporum mole, figura, & specifico pondere similium contra corpora mole, figura, & specifico pondere dissimilia haberi non possint sine actione, & reactione corporum eorundem inter se; actio autem, & reactio istorum haberi nequeant sine continuo motu ipsorum, colligendum erit, quascunque particulas figura, mole, & specifico pondere similes, & dissimiles, homogeneas, & heterogeneas necessario futuras esse in continuo motu separationis, & agitationis inter se. Tam necessarii autem motus separationis, & agitationis inter se non solum habentur, & conservantur a varia gravitate specifica particularum similium, & dissimilium, excitante varios conatus, varias actiones, & reactiones inter se, verum etiam habentur, conservantur, immo augentur a particulis elasticis aeris, & sulphurum.

109. Si enim attento animo ea phœnomena expendamus, quæ in machinis pneumaticis, in machina Boyleana, & Torricelliana eveniunt, ultro certi erimus de viribus istorum corporum elasticorum. Ex Mechanicis erudimur, elasticorum corporum momenta desumi a majori, aut minori eorum compressione; quamobrem si consideremus particulas aeris, & sulphurum in ventriculo contentas, statim intelligemus, quibus compressionum momentis istæ particulæ afficiendæ sint, quoties vel a solidorum corporum contactu, percussione, ac motu urgendæ, & impellendæ sint, vel a resistentia membranarum ventriculi violenter intra spatium stomachi contrahendæ. Aereæ itaque, & sulphureæ particulæ quaquaversus, & secundum quamcunque directionem a motu solidorum corporum in ventriculo contentorum, & a membranis continentibus percussiones, & violentos conatus exci-

piunt. Ab hisce autem motibus, & percussionibus elastica hæc elementa sui juris reddita, & a compage aliorum corporum soluta, & ad superficiem membranarum ventriculi violenter perventa, a resistentia membranarum varia ratione comprimuntur; & cum susceptis compressionibus elasticitates sint quamproxime proportionales, restituere debebunt percussiones, & ictus compressionibus quoque susceptis proportionales. Quamobrem elastica corpora aeris, & sulphuris comprimentur a contactu, & nisu aliorum corporum, & ipsamet vicissim urgebunt, & comprimént, factaque vicissim a contactu, & motu aliorum corporum actione, & reactione, percutient quaquaversus objecta, & tangentia corpora, & ab iisdem proportionaliter secundum quamcunque directionem repercutientur.

110. Accedit hisce internis actionibus, & reactionibus corporum elasticorum, & non elasticorum calor viscerum circumiacentium, a quo elasticæ, & non elasticæ particulæ ciborum motum suum ulterius sustinent, & promovent. Cum enim, docente Hermanno, calor sit, ut impressiones particularum corporis calidi in quopiam objecto corpore calorem excipiente; istæ autem sint in ratione composita ex duplicata velocitatum, & simpla densitatum earundem, arguendum erit, viscerum circumiacentium calorem supramodum conspirare, ut particulæ elasticæ, & non elasticæ ciborum in ventriculo contentorum continuo moveantur, motusque suos, & conatus exerceant inter se, pro necessaria ciborum penetratione, & dissolutione.

111. Denique remanent considerandæ externæ actiones, & reactiones musculorum abdominis, oblique ascendentium, oblique descendentium, rectorum, & transversorum, membranarum ventriculi, & diaphragmatis. Tantus enim musculorum numerus cum continuis exerceatur oscillationibus, & motibus, communicabit pressiones ventriculo antrorsum impulso quaquaversus; ventriculus membranosus au-

tem

tem compressus, cum opere suarum fibrarum oblique, & decussatim euntium elasticis viribus donatus sit, statim restituet præternaturali dilatatione extrorsum vim, & conatum, quem ipse antea a motibus musculorum continuo exceperat antrorsum, & quaquaversus. Tali methodo actionum, & reactionum diaphragmatis musculorum comprimentium membranas ventriculi, & membranarum ejusdem proportionaliter repellentium, sequuturæ erunt in ipsomet ventriculo continuæ percussiones, & repercussiones particularum contentarum inter se; & hinc magis magisque contenta in ventriculo agitata, & percussa inter se penetrantur, & dissolvuntur. Hac itaque mechanica lege salina prismata cuneiformia percussa, & repercussa a multiplici conatu, ac momento corporum elasticorum, & non elasticorum agentium in ratione composita ipsorum, agere, & reagere debent contra moles, & texturas ciborum, penetrando, frangendo, & dissolvendo objecta quæcunque corpora, donec superatis undequaque resistentiis, ac texturis ciborum, cibi omnino dissoluti reddantur. In tali statu solutionis materies ciborum, quæ prius erat solida, redditur quodammodo liquida, mollis, & liquabilis, veluti lacteus humor, liquidæ ptisanæ plane similis, eaque tunc chylosa substantia a Medicis nuncupatur.

112. Ex his arguere poterimus, quam necessario tanto operi chylificationis conspirent potiones non solum vini, verum etiam aquæ. Etenim a vino salinarum, & sulphurearum copia ventriculo tribuitur, & ab aqua communicatur plurima seges particularum sphæricarum, aut quasi sphæricarum, quæ penetrando, & laxando nexum, & compagem ciborum, auxilio sunt operi chylificationis; hinc ab Hipocrate aqua vorax dicta est. Animadvertendum autem est, potiones debere esse qualitati, & quantitati ciborum proportionales. Excessu enim si peccaverint, enervatur elastica sulphurum actio a potionibus aqueis, & languidæ redduntur ventriculi membranæ, utpote nimis madefactæ, & laxatæ, &

cunei ſalini a nimio fluido aqueo ſoluti, & attenuati penetrabunt quidem facile cibos, ſed hos imperfecte aperient, dilatabunt; & ſolvent. A vino autem, aliiſque liquoribus ſpiritu plenis nimis violenter particulæ ciborum agitantur, & veluti a particulis ſulphureis exſiccatæ redduntur. Deinde ſalina prisſmata a nimia quantitate ſulphurum circumſcripta, reddentur obtuſa, propterea ad diſſolutionem perficiendam inepta. Denique membranæ ventriculi nimis calefactæ magis dilatantur, & extenduntur, quam homologo elatere contrahantur, vitio chylificationis. In paupertate vero potionum quarumcunque cibi diſſolvendi reddentur magis denſi, fixi, & reſiſtentes; fiet lenteſcentia motuum, & inertia elateris corporum elaſticorum; ſalini cunei parum ſoluti, & actuoſi, & membranæ ventriculi rigidæ reddentur, inertia chylificationis. Reliquum itaque eſt, ut potiones ſint temperiei, tempori, ætati, & cibis ingeſtis proportionales. Quamobrem ex his, quæ dicta ſunt pro apta ciborum diſſolutione, colligere neceſſarium erit, primariam, & faciliorem actionem cuneorum repetendam eſſe ab angulis illis ſalinis, quorum anguli penetrationis fuerint minores gradibus 60; ſecundariam vero actionem, & veluti coactam, haberi poſſe etiam ab illis angulis ſalinis, quorum anguli penetrationis fuerint aut æquales, aut etiam majores gradibus 60, non juribus quidem ſuis, ſed quia a vi, ac momento tantorum corporum agentium, & impellentium hos cuneos ſalinos in ratione compoſita tot tantarumque potentiarum, ac virium impellentium, corpora illa ciborum primum penetrata, & divulſa a cuneis ſalinis, quorum anguli penetrationis ſunt minores gradibus 60, redduntur poſtea apta, & diſpoſita, beneficio etiam potionum laxantium, ad excipiendos etiam cuneos ſalinos, quorum anguli penetrationis ſunt majores gradibus 60, aut æquales, a quibus ultro ciborum diſſolutio promovetur pro totali perfectione chylificationis.

DIS-

DISSERTATIO X.

De motu chyli per venas lacteas.

113. Penetrata, & dissoluta ciborum, & potionum materia in ventriculo, paulatim per dexterum orificium, quod *Pylorus* dicitur, aliquantulum ascendens, in intestinum duodenum progreditur. Facilis autem est motus istius materiæ per pylorum; cum pylorus, observante Heistero, seu dexterum orificium humilius sit sinistro. Deinde motus peristalticus fibrarum ventriculi versus pylorum inclinat, ac tendit; hinc chylacea materies in ventriculo contenta jure naturæ pylorum versus movenda erit. Cum autem dextero ventriculi orificio jungatur intestinum *duodenum*, ex tenuibus intestinis primum, necesse erit hic statim admirari summum naturæ artificium in hujus intestini directione. Intestinum itaque hoc ex Heistero primo parum ascendit, deinde descendit, postea iterum ascendendo transverse versus renem sinistrum excurrit. Profecto tali lege dirigendum erat intestinum a natura geometra, & mechanica; cum materies chylacea composita sit ex partibus gravibus, & levioribus, ex crassis, & tenuibus, ex solidis, & fluidis inter se mixtis. Ut ergo separari facilius possent partes crassæ a tenuibus, & solidæ a fluidis, ut inde crassæ, & solidæ sub forma fœcum eliminarentur; tenues vero, & fluidæ oscula venarum lactearum subire possent, & penetrare; natura decrevit, ut partes istæ inter se confusæ, ac mixtæ primo ascenderent per intestinum duodenum. In ascensu enim partes solidiores, & crassiores, utpote ponderosiores, ac densiores, tardius ascendere incipiunt; contra tenuiores, & fluidiores, utpote leviores facilius, & promptius ascensum suum complere conantur, consequenter talis ascensus beneficio, incipient partes crassæ a tenuibus, graves a levibus, & solidæ a fluidis

se-

ſeparari, ac ſejungi. Deinde deſcendit inteſtinum duodenum; & hinc craſſiores, ſolidioreſque materiæ, utpote graviores, debebunt facilius, ac citius deſcendere; tardius vero tenuiores, leviores, & fluidiores, utpote leviores pro deſcenſu. Quamobrem multo magis partes craſſæ a tenuibus, graves a levibus; atque ſolidæ a fluidis ſejungi poterunt. Hac methodo inteſtinum duodenum in aſcenſu, & deſcenſu repetito quammaxime confert ad neceſſariam ſeparationem corporum craſſorum a tenuibus, & ſolidorum a fluidis; atque ideo ad materiæ chylaceæ depurationem.

114. Tanto autem operi inceptæ ſeparationis chyli in duodeno plurimum favent duo ſucci, pancreaticus nempe, & bilioſus, qui poſt diſtantiam quatuor digitorum circiter a pyloro per ſpecifica oſcula hiant in duodenum. Iſti itaque duo ſucci indole, mole, figura, & motu diſſimiles, facta miſcella inter ſe, & cum particulis materiæ chylaceæ, varia lege molium, ponderum, figurarum, & motuum agunt, & reagunt, & in talibus actionibus, & reactionibus ultro augetur ſeparatio, & depuratio puri ab impuro, partis tenuis a craſſa, fluidæ a ſolida, levis a gravi, ut, depuratione inſtituta, per lactea vaſa, quæ per duodenum aliquo numero effuſa ſunt, chyli portio promoveatur. Eidem officio præſto ulterius ſunt copioſiſſimæ glandulæ a Brunero repertæ, a quibus ſecernitur liquidum quoddam tenue, ac fluidum, ut, facta prius humectatione, & madefactione materiæ chylaceæ, ſequatur facilior ſeparatio puri ab impuro, atque inſuper ut membranæ inteſtini duodeni oportune madefactæ, motui periſtaltico feliciter exequendo ſuccurrerent.

115. Poſt inteſtinum duodenum ſequitur alterum, quod *jejunum* appellatur. In hoc adeſt major, & major vaſorum lacteorum copia: valvulas, & rugas obtinet multas, ejuſque longitudo varia eſt, ut plurimum tamen ad 13, aut ad 14 ſpithamas aſcendit; eſtque poſitum in regione ſupra umbilicum. Glandulæ a Peiero detectæ, undequaque in eo loca-

tæ ſunt, materias cujuſcunque generis ſecernentes, & inteſtinum madefacientes, ut motus periſtaltici facilius perficiantur.

116. Sequitur inde ex tenuibus inteſtinis *ileon* poſitum infra umbilicum prope oſſa *ilei*. Ejus longitudo ad 14 ſpithamas, aliquando ad 20 pervenit, cum hoc ſit *jejuno* longius: valvulas nullas habet niſi magnam illam in fine ipſius poſitam, quam valvulam *coli* Bacchini dicunt; finis enim iſtius inteſtini inſeritur lateri ſiniſtro *coli*, artificio ſingulari; circa finem vero plurimis glandulis munitur; in reliquis ſpatiis numerus glandularum levis eſt, ac parcus. Cum ergo in hiſce duobus inteſtinis major lacteorum vaſorum numerus habeatur, ideo non diſpliceat tantiſper immorari, ut chyli depurati motum in lacteas venas ſequi commodius poſſimus. Ad ſeparationem itaque, & impulſum chyli per venas lacteas plura conducunt, præter illas cauſas, quas in duodeno conſideravimus, videlicet cellulæ, valvulæ, & rugæ inteſtinales, motus periſtalticus inteſtinorum, aer contentus in inteſtinis, & preſſio muſculorum abdominis cum motu diaphragmatis. Cellulæ ergo, valvulæ, & rugæ inteſtinorum non ſolum elaboratæ ſunt a natura pro oportuna fortitudine, ac robote ipſorum (quippe eo in loco, quo rugæ, & valvulæ locatæ ſunt, major fibrarum numerus inteſtinis appoſitus, conſiſtentiam, ac firmitatem ipſis tribuit) verum etiam ut chylus permixtus cum impuris corporibus tempus habeat, ut facilius ſeparetur. Materies enim chylacea mota per directiones inteſtinorum tenuium oportune inclinatas, pedetentim progreditur, & in lentiſſimo illo motu aliquam moram ſuſtinet, opere cellularum, rugarum, & valvularum, quæ, agerum inſtar, chylum verſus craſſa inteſtina inclinatum, ac motum, aliquantulum ſuſtinent, ac retinent. Cum ergo materies chylacea fuerit aliquantulum detenta, & nova ſemper materies superveniat, neceſſario prior, & antecedens a ſubſequenti incremento ſupervenientis elevatur ad

altiorem superficiem, & elevata comprimitur. Pressione autem facta, subtilior, & fluidior portio chylaceæ materiæ promptior ad motum exprimitur, & expressa effluit versus superficiem internam, seu concavam intestinorum, quæ a membrana villosa, seu papillari elaboratur. Cum autem in hac interna, & concava superficie membranæ papillaris adsint aperta oscula vasorum lacteorum, subtilior, & purior materiæ chylaceæ pars per compressionem, & per expressionem oscula vasorum ingreditur, atque intra illa impellitur.

117. Tanto ulterius operi compressionis, expressionis, & impulsus maxime favet *motus peristalticus* intestinorum. Cum enim in hoc motu peristaltico fibræ intestinales, longitudinales, circulares, & spirales successive abbrevientur, contrahantur, & constringantur, & successive alterna elongatione distrahantur, & elongentur, homologis temporum intervallis; ideo sectiones, seu capacitates intestinorum successive transire debebunt a sectionibus minoribus ad majores. Cum autem contractis fibris in sectionibus minoribus, sectiones, seu areæ decrescant in ratione quadrata suarum diametrorum, constabit, quantum contentæ materiæ chylaceæ compressionem, impulsum, & expressionem pati debeant. Certum enim est ex Geometricis, quod circuli sunt, ut quadrata diametrorum, quare, si diameter intestinorum tenuium in naturali dilatatione fuerit $= 3$, ejus sectio, seu area erit $= 9$ pro quadrato, circulo intestinali circumscripto; cum vero quadratum circulo circumscriptum sit proxime ad circulum inscriptum ex Geometricis, ut 14 ad 11, facta proportione, area circuli intestinalis in statu naturalis dilatationis sub diametro $= 3$, erit $= 7\frac{1}{14}$ proxime. Similiter si in statu naturalis constrictionis intestinorum diameter fiat $= 2$, sectio, seu area intestinalis adeo imminuetur, ut sit $= 4$ pro quadrato, circulo intestinali circumscripto. Cum vero quadratum circulo circumscriptum ad circulum inscriptum sit,

ut 14 ad 11 proxime, facta proportione, area circuli inteſtinalis in ſtatu conſtrictionis ſub diametro = 2, erit = $3\frac{2}{14}$ proxime. Quamobrem, cum materies illa chylacea, quæ in ſtatu naturalis dilatationis inteſtinorum ſub diametro = 3, occupaverat aream = $7\frac{1}{14}$, ſit poſtmodum in naturali conſtrictione diametri = 2 taliter reſtricta, & compreſſa, ut occupare debeat ſolum aream = $3\frac{2}{14}$, conſtabit, quantum materies hæc chylacea in motu periſtaltico, quo inteſtina tranſeunt a majoribus ſectionibus circularibus ad minores, comprimi debeat, atque conſtringi; unde accepto forti impulſu, exprimenda neceſſario erit materies verſus ſuperficiem concavam inteſtinorum, per quam diſperſa ſunt oſcula vaſorum lacteorum. Et hinc non levi conatu impulſa, & expreſſa materies ipſa in ratione quantitatis proxime = $3\frac{2}{14}$ juxta datam hypotheſim, motum acquirere debebit per vaſa lactea meſenterium verſus.

118. Mirabitur fortaſſe quiſquam, me agentem de motu chyli per venas lacteas vocare *aerem* in ſubſidium pro talis motus promovendi argumento. Si enim rem expendamus fateri debebimus, aerem in inteſtinis contentum ſummo auxilio eſſe, ut tenuior, & purior chylaceæ ſubſtantiæ portio oſcula venarum lactearum ingrediatur, & per lactea vaſa continuo moveatur. Particulas aereas motu continuo agitari, & opere elateris ſui continuo comprimi, & viciſſim dilatari in ratione virium comprimentium, ex Mechanicis manifeſtum eſt. Cibi itaque in ventriculo diſſoluti, magiſque diviſi in inteſtinis tenuibus, libertatem donant particulis aereis in ipſamet ciborum compage antea contentis. Experimentis namque edocti ſumus, particulas aereas ingredi, & permiſceri cum ciborum, & potionum particulis. Deinde

 palam

palam est, a continua pressione atmosphæræ plurimas aeris particulas ingredi esophagum, & ab hoc deferri in ventriculum, & a ventriculo successive transmitti in intestina ipsa. Cum ergo particulæ aereæ spatia intestinorum libere occupaverint, istæ motu, & elatere quaquaversus agentes, & reagentes, percutient minima corpora chylosa, atque in tot intimis, & elasticis percussionibus magis divulsa, & comminuta remanebunt. Ob hanc causam sejunctis magis magisque particulis chyli a se invicem, puri ab impuro separatio, & depuratio facilior, & promptior facienda erit. Deinde particulæ aereæ in statu naturalis rarefactionis, postquam liberatæ fuerint a repagulis, & claustris ciborum, & potionum continentium, istæ reliquis corporibus specifice leviores paulatim occupare debent superficiem externam, & ultimam materiæ chylaceæ, tangentem concavam intestinornm superficiem. Quamobrem particulæ aereæ motu, & elatere sollicitare debebunt membranam papillarem; hæc itaque continuo motu, & elatere particularum aeris agitata, & succussa, cogitur magis, aut saltem oportune oscillare, describendo continuos minimosque arcus, a quibus areæ, & oscula vasorum lacteorum aperta detinenda erunt; hisce autem apertis, purior, & subtilior chyli portio impulsa etiam a particulis aereis ad superficiem concavam intestinorum, ingredi facilius debebit oscula lacteorum, & per vasa chylifera progredi mesenterium versus. Et sane pars purior, subtilior, & volatilior chyli, utpote spirituosis, ac sulphureis principiis donata, reliquis levior redditur; quamobrem hæc permixta cum particulis aereis majorem quoque levitatem acquirit, & nulla facta resistentia, per apertas areas osculorum lymphaticorum una cum permixto aere ingredi debebit, & moveri mesenterium versus.

119. Contra vero densiores, graviores, & impuræ materiæ chylaceæ, cum resistant motui, & elateri particularum aeris, resistent etiam mixtioni ipsarum. Quare moles aereæ

post

post contactum resistentem has prætervolant, relictis retro gravioribus particulis chyli versus centrum intestinorum, majori in hujus centri loco acquisita densitate, consistentia, & pondere, maxime quia paulatim partes crassæ spoliantur tenuibus, graves levibus, & solidæ fluidis, & elasticis. Ex naturæ enim legibus edocti sumus, semper leviora corpora ad superficiem tendere ascendendo, graviora ad centrum inclinare. Quamvis autem tot, ac tanta sint aeris beneficia pro chylo secernendo, depurando, & promovendo per vasa, & canales lymphaticos, nihilominus in aere requiritur debita quantitas, conveniens motus, & elater, ut recte tot beneficia habeantur. Etenim gravissima oritura erunt in intestinis, in separatione, depuratione, & motu chyli pericula, si aereæ particulæ aut defectu, aut excessu peccaverint. In defectu enim non apta rarefactio, non mixtio, non depuratio, neque oportunus impulsus fient in vasa lactea, vitio sanguificationis, & nutritionis machinæ animalis. In excessu vero fiet præternaturalis distentio intestinorum, atque hinc dolores. Ab hac violenta distentione motus peristalticus intestinorum imminuitur, aut impeditur, facto tonico veluti statu, aut convulsivo intestinorum, a quo contentæ materiæ neque ulterius promoveri possunt, neque secerni, neque depurari. Denique augentur naturæ pericula, cum a violenta intestinorum distractione oscula vasorum adeo stringi, ac claudi possunt, aut saltem imminui in sectionibus suis, ut necessaria chyli quantitas remaneat, ne libere, ac prompte decurrat per canales suos; hinc atrophiæ, & emaciaciones, si hujusmodi incommoda diu perduraverint, cum lienteriæ, & cœliacæ passionis generatione; sæpe ac sæpius facto ingressu particularum aeris, quantitate, motu, & elatere præpollentium in canales lymphaticos, consequuntur facile rupturæ vasorum, hydrope incurabili. Neque putetis, particulas aereas non posse taliter rarefieri, ut exposita incommoda producere non possint; etenim experimentis constat,

parti-

particulas aereas tali ratione rarefieri posse, ut aptæ sint ad occupanda spatia septuagies majora, quam antea in statu naturalis densitatis occupaverint, prout apud Cl. P. Lanam *de motu rarefactionis* videri potest. Immo Academia Florentina experta est, aereas particulas posse etiam occupare spatia 184 majora illis, quæ ante compressionem particulæ ipsæ tenuerant. Si itaque istæ aut ob inertiam ventriculi, aut vitio duorum succorum pencreatici, & biliosi, & ciborum ingestorum excedenti numero, peccaverint, aut ob præpollentem viscerum calorem, temperiei, temporis, regionis, ciborum, & potionum calefacientium violento motu, & elatere, nimis rarefiant, profecto plurima sequutura erunt tensionum, dolorum, & morborum semina, vitio depurationis, & motus chyli per venas lacteas.

120. Ultima denique causa motus chyli per venas lacteas repetenda est a continuo motu oscillatorio musculorum abdominis, & motu elevationis, & depressionis diaphragmatis, una cum motu systolis, & diastolis arteriæ magnæ descendentis. Musculi enim abdominis naturali suo motu oscillatorio, nec non iis motibus, qui ipsis musculis communicantur opere motuum externorum, continuo agunt, & reagunt contra intestina; pariterque motus diaphragmatis in continuo ascensu, & descensu, & pulsativus motus arteriæ magnæ conspirant, motu, & impulsu urgendo ventriculum, et intestina, ut contentæ materiæ per loca ipsis congruentia successive promoveantur. Puriori, & tenuiori parti chyli impulsæ in vasa chylifera primi generis unitur lympha, quæ & ipsa eosdem canales tenet, & decurrit, summo quidem naturæ consilio, ut, lymphæ sociæ beneficio, chylus facilius, & promptius cum lympha permixtus, motum exciperet, & conservaret. Interim chylus, & lympha ad glandulas mesenterii primo progrediuntur, regressu a valvulis per chylifera vasa effusis impedito. Deinde sequendo motum chyli, observabimus a glandulis mesenterii derivari alia vascula chy-

chylifera, quæ secundi generis appellantur, & quæ ad receptaculum chyli, seu ad chyli *cisternam*, quæ est principium thoraci ductus, decurrunt, & in eodem terminare videntur. Thoracicus ductus exceptum chylum transmittit sursum per directionem dexteri lateris vertebrarum dorsi inter arteriam aortam, & venam azigos. Ductus ipse thoracem ingreditur, & in venam subclaviam aut simplici ingressu, aut duplici ramo terminatur, ipsique subclaviæ venæ chylum lympha permixtum tribuit, cum sanguinea massa felicissime permiscendum.

121. Dum chylus has vias decurrit, & saguini permiscetur, expendere ulterius debemus, beneficio rei agendæ, actiones etiam, & reactiones intestinorum crassorum, a quibus etiam succuritur motus chyli in lacteas venas, in ductum thoracicum, & in massam sanguinis. Hic ergo *cæcum* intestinum prætereo, cum hoc in hominibus tali usu privetur. *Colon* itaque sequor, quod initio facto supra finem *ilei*, progreditur ascendendo, & rursus facto flexu descendit, rectoque intestino alligatur. Hoc per 7. spithamas longum connectitur cum osse *ilei*, rene dextero, vescicula fellis, hepate, ventriculo, liene, & rene sinistro, donec cum recto terminetur. Magnitudine quidem, & capacitate reliquis majus est, rugosum admodum, valvulis, & fortioribus fibris munitum. Hoc quoque sicut, & rectum aliquibus canalibus chyliferis gaudet. Dum itaque crassiores, gravioresque ut plurimum materiæ ab *ileon* descendunt in *colon*, & a *colo* descendente, & ascendente progrediuntur, admirari debemus eximium naturæ artificium. Cum enim ob majorem puri ab imputo separationem, natura movere debuerit crassiores, gravioresque materias sursum per *colon*, qui motus gravitati corporum opponitur, ideo intestinum hoc majori capacitate donavit, rugis, cellulisque frequentioribus, & fortioribus fibris munivit. Et sane graviores, crassioresque particulæ coactæ ad ascensum pedetentim per *colon* ab impetu fibratum inte-

inteſtinalium impellentium ſurſum, ſucceſſivo motu periſtaltico ſuperare debent in ſtatu naturali naturalem tendentiam quantitatis deorſum. Superato itaque in aſcenſu latioris *colon* momento gravitatis deorſum, incipiunt corpora hæc aſcendendo expandi ad majora volumina per ampliora *coli* ſpatia. Dum ergo corpora paulatim aſcendunt contra leges propriæ gravitatis, fit niſus partium oppoſitus unioni, & nexui, quem naturalis earum gravitas poſtulat. Cum autem niſus iſte partium aſcendentium oppoſitus unioni, & nexui, quem naturalis earum gravitas poſtulat, vincat paulatim ipſum naturalis gravitatis momentum; propterea nexus, & unio partium aſcendentium auferatur paulatim, aut ſaltem imminuatur neceſſe eſt, facta partium aſcendentium rarefactione. Cum vero corpora quo magis rarefacta ſunt ex Mechanicis, leviora reddantur, denſiores, gravioreſque particulæ in aſcenſu per *colon* rarefactionem, & levitatem acquirere debebunt, ut facilius, promptiuſque aſcendant. Jure itaque, ac merito natura inteſtinum *colon* elaboravit magnitudine, & capacitate reliquis majus, ut ſcilicet rarefactas materias, levioreſque redditas in aſcenſu, oportune eſſet excepturum. Deinde quia aſcenſus corporum ſemper eſt legibus gravium oppoſitus, ideo providit natura frequentes cellulas, rugas, valvulaſque paravit in *colon*, ut aſcendentia gravia ſuſtinerentur, ne ſuo pondere inferius laberentur. Ulterius ne tam neceſſario aſcenſu privarentur materiæ, addere voluit natura potentem impetum, quem particulæ aereæ ab inteſtinis tranſmiſſæ in craſſa, communicare jure debent craſſioribus, gravioribuſque particulis, quarum opere, motu, & elatere graviora corpora magis rarefacta, & leviora reddita beneficio permixti aeris, ut docuit Galilæus, facilius cogerentur aſcendere; proinde in tali itinere magis magiſque rarefactæ, & ſeparatæ chyli reliquiæ, et in aliqua vaſa chylifera tranſmiſſæ, tandem deſcenderent in inteſtinum rectum, et a recto ſub fœcum inutilium figura

gura erumperent. Ex his colligendum erit, particulas aereas, & flatuosas, debita quantitate, motu, & elatere occurrentes crassioribus partibus fœcum, non inutiles esse, sed opportunas, ac necessarias non solum depurationi chyli in tenuibus intestinis, & impulsui ejusdem per venas lacteas; verum etiam alte succurrere motibus corporum crassiorum, graviorumque, quæ per *colon* ascendere debent, atque plurimum conferre depurationi ultimæ ipsorum, & ultimo impulsui aliquarum particularum chyli utilium in aliquas venas lacteas, in *colon*, & in recto intestino existentium, & ut intestina omnia extensa, & aperta consistant.

122. Fateor quidem, tantis operibus etiam conspirare validam, ac fortem vasorum intestinalium, præcipue vero *coli*, structuram, quæ ex quinque membranis composita est, quarum prima membranacea est, secunda musculosa, tertia cellulosa, quarta nervea, quinta villosa, quibus etiam intestina tenuia munita sunt. Ab hisce ergo fibris in longitudinem, latitudinem, circularem, & spiralem directionem euntibus, motus peristalticus exercetur, sustinetur robur, pressio, motus, & impulsus corporum tam ascendentium, quam descendentium, ut & chylus per chylifera vascula ipsi debita, & fœces per intestinum rectum, chylo depurato, facile, & commode deferantur.



DISSERTATIO XI.

De sanguificatione.

123. CHylus lymphæ permixtus, majoris fluiditatis sibi comparandæ beneficio, subclavias venas ingreditur, sanguineæ massæ permiscendus, purpureum colorem adepturus. Cum autem hæc mutatio albescentis chyli in rubescentem humorem neque brevi tempore, neque levi labore perficienda sit a natura, ideo hæc actio, quæ a Græcis *hæmatosis*, a Latinis *sanguificatio* appellatur, nil aliud vere erit, quam *transmutatio*, *seu conversio chyli in substantiam sanguinis*. Tanto autem operi transmutandi chylum in sanguinem plura conspirant, nimirum primo intima, & perfectissima mixtio particularum chyli cum particulis sanguinis; secundo vis elastica aeris cum chylo permixti; tertio actio particularum bilis, & succi nervei; quarto vis compressionis quam sustinent particulæ chyli a sistole cordis, & arteriarum in universa sanguinis circulatione.

124. Ad primam causam quod attinet, quamvis 24 libræ sanguinis, quæ probabiliter animalis machinam occupant, possint facile, & prompte levem chyli quantitatem, quæ quotidie suppeditari solet a cibis quotidie ingestis, purpurea tinctura afficere, nihilominus, ut chylosa portio sanguineæ massæ permixta perfecte rubescat, opus est singulas particulas sanguinis elasticas, & non elasticas, singulis particulis chyli elasticis, & non elasticis intime, & perfectissime attritas permisceri. Hac enim intima, & perfectissima attritione, & mixtione facta, talis emerget contactus, talisque unio particularum sanguinis cum particulis chyli, ut sales sanguineæ massæ, & sales materiæ chylosæ eandem habeant, & obtineant proportionem inter se, aut in ratione homologa, aut in ratione reciproca, aut in utraque, juxta

ta varias mole, pondere, figura, motu, & elatere particularum diversarum inter se mixtarum differentias; pariterque ambo eandem, aut similem sustineant gravitatem specificam inter se, ita ut sedes, ubicationes, & loca salium sanguinis sint homogenea, & proportionalia sedibus, ubicationibus, ac locis particularum salinarum chyli, absque ullo discrimine naturalis texturæ sanguinis, immo servata naturali unione, ac proportione debita massæ ejusdem.

125. Similiter sulphura chyli cum particulis sulphureis sanguinis in tali miscella tali ratione convenire debent inter se mole, pondere, motu, & elatere, ut ambo possint promiscue permutare sedes, loca, moles, gravitates, vires, motus, & elasticitates absque ullo vitio mixtionis naturalis particularum massæ sanguinis.

126. Hic supponendo ea, quæ numeris *primo*, & *secundo primæ partis Mechanices Morborum* dicta sunt de componentibus massam sanguinis (ineptum enim jam enunciata repetere), illi globuli plano-ovales massæ sanguineæ eadem, aut simili facilitate, qua decurrunt, ac fluunt per spatia, & areas massæ sanguinis, agendo, & reagendo contra particulas elasticas, & non elasticas massæ ejusdem, decurrere, & fluere debent per spatia chyli, agendo æquabiliter, & reagendo contra particulas elasticas, & non elasticas ejusdem. Hinc facta intima mixtione particularum elasticarum, & non elasticarum chyli cum particulis elasticis, & non elasticis massæ sanguinis, & promiscua attritione instituta, miscentur in ratione reciproca, aut quasi reciproca inter se, ita ut momenta utriusque eveniant similia, & æqualia, æqueponderantia, aut quasi æqueponderantia.

127. Simili methodo in sanguificatione aqueæ particulæ chyli cum aqueis particulis massæ sanguinis ea gaudere debent unione, fluiditate, & quantitate inter se, ut fiat unus, idemque complexus, unus æquabilis motus, talisque numerus, qui sit in ratione tripla, aut quasi tripla respective ad

reliqua elementa ſimul ſumpta maſſæ ſanguinis. Ob hanc cauſam elementa elaſtica, & non elaſtica chyli, & ſanguinis conſpirare debent quantitate, mole, pondere, motu, & elatere, ita ut reciprocam, aut quaſi reciprocam proportionem ſervent inter ſe, oportunum nexum, & debitam unionem pro ſanguinei compoſiti æquilibrio efficiendo, & pro conſervando proportionali temperamento ad juſtitiam, ut ſuo loco expoſuimus.

128. Deinde animadvertendum eſt, numquam poſſe a natura elaboratam unionem partium componentium ſuſtineri, & conſervari, niſi etiam exiſtat æquilibrata, aut quaſi æquilibrata partium ſolidarum lymphæ, chyli, & ſanguinis conſtitutio. Quamobrem, ut de temperamentis enunciavimus, cum lympha, chylus, & ſanguis ſuis donentur partibus fibroſis, & filamentoſis, opus erit etiam, has partes ſolidas, & fibroſas medio ſtatu denſitatis, craſſitiei, & ponderis, pariterque medio ſtatu tenuitatis, & rarefactionis donandas eſſe, ut aptam unionem fluidis particulis parent, & conſervent, cum convenienti motu, & elatere fluidis particulis proportionali. Et ſane loquendo hic de ſanguificatione, ab experimentali Philoſophia edocemur, maſſam ſanguinis munitam eſſe fibroſis partibus retis inſtar conſtitutis, quod *craſſamentum ſanguinis* appellatur. Hoc itaque in perfecta ſanguificatione medium ſtatum obtinere debet quoad numerum, denſitatem, craſſitiem, pondus, & motum &c. ut neque exceſſu, neque defectu notabile vitium fiat in textura, & motu fluidorum, & ſolidarum partium componentium, everſo earundem æquilibrio inter ſe. Itaque in chyloſa ſubſtantia ſanguini permixta talis quoque eſſe debet numerus, & proportio partium ſolidarum, ut æquabili ratione reparari poſſit in maſſa ſanguinis, quod reparandum fuerat. Hiſce diſpoſitis, chylo, & ſanguini naturalis purpura erit comparanda, quæ ſanguinei compoſiti naturale attributum eſt.

129. Inter particulas, quæ purpureum colorem chylo, & ſan-

sanguini tribuunt, ex observationibus duæ præcipue sunt, quarum altera cognoscit numerum particularum non elasticarum, & continet sales variæ indolis, ac figuræ; altera vero continet particulas sulphureas. Ita edocemur ex Chimicis, sales aut urinosos, aut ammoniacales, aut nitrosos, aut tartareos debita quantitate fluidis effusos, purpureum colorem tribuere, aut augere. Ita unica uncia sp. nitri immissa in vase centum librarum aquæ capaci, adeo expanditur, & rarefit, ut totum vas rubescente materia repletum esse videatur. Quod autem etiam particulæ sulphureæ id præstare possint, satis superque ostenditur ex sale volatili cor. Cervi mixto cum spiritu vini, quæ duo corpora salis, & multum sulphuris obtinent; ista enim corpora inter se mixta rubicundum colorem alte elaborant. Quamobrem si sales, & sulphura chyli, & sanguinis inter se mixta, & attrita fuerint, mirum est, quam valide tribuere debeant utrique fluido purpureum colorem. Quid plura? certi sumus, omnia etiam lixivia elaborata ex aqueis, salinis, sulphureisque particulis potentissime rubescere; pariterque habemus, sal tartari, & sulphur commune, si invicem misceantur, aut in aqua opportune dissolvantur, purpuram parere. Si itaque hujusmodi rubescentes colores in fluidis artefactis emergunt, profecto perfectiori, & faciliori methodo a natura geometra, & artis magistra in miscella chyli cum sanguine elaborandæ, & perficiendæ erunt rubicundæ tincturæ, a quibus chylosa, & sanguinea fluida inter se mixta, & attrita, purpureo colore perfectissime tingenda erunt.

130. Ulterius tanto operi favet vis elastica aeris chylo, & sanguini permixti. Præter experimenta a Clarissimo Mayovio instituta, familiare experimentum commune erit omnibus. Constat enim, sanguinem mox extractum, & fundo vasis contentum, esse reliquo sanguine obscuriorem. Si ergo velimus, hunc fluidum, rubeumque reddere, sufficit invertere sanguinem, ut inferior pars superiorem locum teneat, at-

que

que aeri circumfuso sit exposita. Etenim statim sanguinis pars in superficie vasis posita apparebit florida, ac rubicunda, quæ primo in fundo vasis locata nigra, & obscura visa fuerat. Ergo aer circumfusus, & mixtus particulis sanguinis in superficie positi id erit, quod sanguini colorem donat purpureum, ac rubicundum. Quamobrem, cum luminis particulæ, & aeris non leviter ingrediantur œsophagum, pariterque eædem luminis particulæ, & tenuiora aeris corpuscula pulmonares vesiculas ingressa, penetrare possint molles pulmonum texturas, & sanguineam massam ingredi, & huic mole, motu, & elatere permisceri, multo verisimile est, rubicundam chylo, & sanguini inter se mixtis purpuram a miscella particularum luminis, & aeris esse pariter cognoscendam. Et sane elasticæ vires luminis, & aeris ultro probare videntur, eas alte promovere fluidorum omnium mixtiones inter se. Etenim elasticæ particulæ luminis, & aeris elastica sua momenta quaquaversus exercent, communicando, & tribuendo motum secundum omnem directionem particulis tangentibus chyli, & sanguinis, quibus intime permiscentur. Cum vero ex tali intima mixtione consequatur probabiliter purpura in chylo, & sanguine, elastica actio luminis, & aeris communicata chylo, & sanguini cognoscenda probabiliter erit pro caussa partiali purpuræ sanguineæ, & chylosæ.

131. Præter hæc, vis activa particularum bilis aptissima esse potest ad talem intimam mixtionem particularum chyli cum particulis sanguinis perficiendam. Naturalis enim bilis elementa cum non parum sulphuris, & elateris obtineant, chylum, & sanguinem motu, & elatere agitant, qua in agitatione fit particularum quarumcunque attritio, dissolutio, & mixtio. Cum autem naturalis bilis elementa perfectam mixtionem cum elementis chyli, & sanguinis assequuta fuerint, constabit ab experimentis antea expositis, sulphurea bilis elementa supramodum favere pro elaboranda chyli, & sanguinis purpura.

132. Simili methodo transmissio succi nervei in massam sanguinis, & in chylum sanguini permixtum, purpureum colorem utrique fluido comparat. Succus enim nerveus constans particulis sulphureis, & elasticis fluido spirituoso dissolutis, mixtus sanguini, & chylo, poterit motum, elaterem, & attritionem illis communicare, a quibus miscella perfectior erit oritura. Quod autem succus nerveus possit facile communicari chylo, manifestum est, si animadvertamus, glandulas mesenterii, ad quas vasa chylifera primi generis decurrunt, nerveis canaliculis, & plexibus gangliformibus donatas esse, a quorum finibus portionem succi nervei chylo, & lymphæ tribui verisimile est. Deinde certum est, venas, & arterias quaquaversus a canaliculis nerveis circumscriptas esse; hinc extrema nervorum oscula facile poterunt chylo, & sanguini per venas, & arterias fluentibus, aliquam succi nervei partem tribuere. Ulterius nerveæ ramificationes per universam carnium, & musculorum substantiam distributæ, necnon plexus gangliformes hinc inde effusi, aptissime poterunt lymphæ, sanguini, & chylo inter se permixtis, non levem succi nervei copiam donare, pro sanguificatione, & purpura perficienda. Hic ultro placeat animadvertere, summam adesse relationem inter fluida, & solida, & inter fluida unius generis, & fluida alterius; quamobrem judicare poterimus, non solum succum nerveum reliquis fluidis permixtum, inservire miscellæ fluidorum inter se, & sanguificationi, verum etiam vicissim chylum, & sanguinem una cum lympha variis in locis, ut in cerebro, cerebello, medulla oblongata, spinali medulla, & plexibus gangliformibus, tribuere succo nerveo specificas quasdam particulas activiores, sulphureas, & elasticas, pro motu, & sensu exercendis. Facta itaque tali vicissitudine communicationum fluidorum inter se, lympha, chylus, & sanguis oportunas particulas tribuent succo nerveo, & vicissim succus neveus oportunas, ac specificas particulas erit continuo lymphæ, sanguini, & chylo redditurus,

ut

ut perfecta mixtio, & purpurea sanguificatio obtineatur.

133. Denique mixtioni particularum chyli cum elementis sanguinis alte favet tum continua vis compressionis, quam excipiunt particulæ chyli in systole, & diastole cordis, & arteriarum, tum opus continuæ circulationis sanguinis per universam machinam animalis. Vis enim compressiva cordis non parum atterit particulas chyli, & sanguinis, & in attritione permiscet utraque fluida inter se. Deinde effusa hæc fluida per arterias conice decrescentes ulteriorem acquirunt in decrescentibus arteriarum sectionibus attritionem, & miscellam; cum enim sectiones, seu areæ arteriarum decrescant successive in ratione quadrata decrescentium diametrorum, manifestum est ex Geometricis, quantum ex imminutione arearum comprimi debeant elementa sanguinis, globuli plano-ovales, & crassamentum sanguineum. Hinc coguntur partes singulæ moveri, mutare situs, & angulos; consequenter cum particulis quibuscunque intime permisceri, parta ex tot causis agentibus, & reagentibus in ratione composita tantarum virium, naturali mixtione, & purpurea sanguificatione.

134. Ulterius expositurі rationem purpurei coloris, quem in sanguine observamus, cum nos multo probabiliter cum Philosophis magni nominis intelligamus nomine coloris specificam illam radii luminosi aut reflexi, aut refracti, aut utriusque modificationem, partam a specifica superficie objecti, potentem producere talem specificam pyramidem luminosam, a qua fit talis motio in retina, quæ sit specifico colori proportionalis; ideo in casu nostro verisimile est, a determinata textura, & superficie chyli, & sanguinis inter se perfectissime attritorum, & permixtorum, modificari taliter posse lineas luminosas, ut a tali determinata modificatione linearum luminis tali probabiliter proportione misceantur inter se lineæ refractæ, & lineæ reflexæ, talique proportione respondeant, ut uni lineæ luminis refractæ succedat una reflexa,

flexa, huic ſuccedat refracta, & ſic ſucceſſiva alternatione, cum iiſdem quoque gradibus æquabilibus denſitatis, aut rarefactionis earundem linearum luminis. Ex his alternatim refractis, & reflexis lineis luminoſis cum elaboretur talis determinata pyramis luminoſa in oculo, hæc poterit taliter afficere, ac ſollecitare retinam, ut exigit ſpecifica, ac determinata rubei coloris ſenſatio, pro argumento ultimo naturalis purpureæ ſanguificationis. Verum cum colori purpureo ſanguini, & chylo comparando, conducat potiſſimum continua iſtorum humorum circulatio per univerſum corpus, paucis talem circulum exponemus. Cum ergo chylus ſanguini permiſcendus tranſmittatur in venas ſubclavias, a ſubclaviis utrique liquores permixti ducuntur in venam cavam; a vena cava in dexteram cordis auriculam; ab hac expelluntur mixti liquores in dexterum cordis ſinum; ab hoc in pulmones per arteriam pulmonarem; ab arteria pulmonari communicantur venæ pulmonari; a vena pulmonari tribuuntur ſiniſtræ auriculæ cordis; & a ſiniſtra cordis auricula communicantur ſiniſtro cordis ſinui; & ab hoc validiſſimo impetu propelluntur per arteriam magnam in totum corpus, ut denuo a venis undequaque collecta ſanguinea, & chyloſa fluida, permixta, & attrita inter ſe beneficio continuæ circulationis, purpureum colorem acquirant, & conſervent.



DISSERTATIO XII.

De respiratione Animalium.

135. ALtissimum opus respirationis duo præcipue præsupponit tamquam bases actionum in respiratione agendarum. Primo enim consideranda sunt organa respirationi inservientia. Secundo considerandus est aer, qui pulmones, proportionali vicissitudine inspirationis, & exspirationis, successive ingreditur, & egreditur. Ad pulmonum organa quod spectat, ab Anathomicis erudimur, pulmonem esse viscus excipiendo aeri opere *inspirationis*, & expellendo opere *exspirationis* institutum. Connectitur pulmo cum sterno, vertebrisque, ope mediastini; alligatur vero cordi ope vasorum pulmonarium, & cum aspera arteria. Membrana, quæ thoracem vestit, *pleura* dicitur, eaque pariter pulmonem circumscribit. Pulmonum substantia vesicularis est, ex minimis vesiculis constructa, variisque canalibus munita. In ea potissimum occurrunt bronchia ex annulis, principio imperfectis, progressu vero frustis vario modo commissis, cartilagineis, ac membranosis contractilibus composita, quæ a trachea orta sunt, & desinunt in minimis illis vesiculis pulmonaribus. Bronchia sequuntur undequaque vena, & arteria pulmonaris, quæ tandem extremis suis ramusculis circa vesiculas *rete vasculosum* Malpigii efficiunt, circulum sanguinis per pulmones promoturæ. Observat autem D. Jacobus Keil, internam superficiem pulmonum proxime superare decem vicibus superficiem totius corporis. Porro nutritioni pulmonum inserviunt arteria, & vena bronchialis. Nervi a plexu thoracis paris vagi, & intercostalis desumuntur. Vasa denique lymphatica plurima existunt, quæ ad ductum thoracicum abeunt. Aspera autem arteria, seu trachea, quatuor tunicis munita est, tendinea, musculosa, glandulosa,

&c

& membranosa. Interna superficies asperæ arteriæ seminata est innumeris glandulis, ad humectandam tracheam institutis.

136. Ex datis hisce Anathomicis observare sollicite debemus, pulmonarem substantiam jugulum versus esse angustiorem, versus vero costas spurias esse ampliorem. Verum cum tam angusta, quam extensa pulmonum portio suis vasibus donetur, colligi potest, vasorum beneficio, ramificationes ceteris paribus pauciores esse versus partem superiorem, numero vero majores versus inferiorem. Et sane cum thoracis portio versus costas spurias majori circumscribatur superficie, minori vero portio thoracis versus jugulum, consectarium quoque est, ut contentus pulmo versus costas spurias majoris sit superficiei, minoris vero jugulum versus. Cum autem pulmonum vesiculæ undequaque tam sursum, quam deorsum effusæ sint, jure suspicandum erit, majorem amplitudinem pulmonum versus partes inferiores oriri a majori quantitate vesicularum, & a majori ramificatione, & peripheria vasorum. Huic animadversioni favet Borellus prop. 81 secundi tomi *de motu animalium*, a quo assumit Archibaldus Pitcarnius (*dissertatione de causis, quibus fluit sanguis per pulmones*) pectus esse veluti semisphæroidem, cujus minor diameter sit digitorum 15, major vero digitorum 20. Cum ergo sphærois, a minori diametro ascendendo versus majorem axem, semper proportionaliter decrescat, colligere apte possumus, capacitatem pectoris versus jugulum, in quo desinit major axis, esse angustiorem, versus vero costas spurias, seu in plano diaphragmatis, in quo desinit minor axis, esse ampliorem. Quapropter constabit, amplitudinem versus costas spurias majorem esse illa, quæ versus jugulum elevatur. Major itaque vasorum, & vesicularum numerus, majorque superficies inferiorem pulmonum partem, minor vero superiorem ambiet. Hinc elevatio thoracis sensibilior erit in inferiori, in superiori vero parte debilior, & vix observabilis,

 137. Præ-

137. Prætereunda porro non eſt animadverſio ex datis Anathomicis, nimirum inter areas reticulares vaſorum, & circum vaſa ipſa ſanguifera adeſſe bronchiorum veſiculas, quæ ſphæricam, aut quaſi ſphæricam habent ſuperficiem, aere inſpirato; elypticam vero, aut quaſi elypticam, aut ſphæroideam, ſive quaſi ſphæroideam, aere exſpirato. Pulmonares enim veſiculæ a momento aeris inſpirati extenduntur in ſphæricam ſuperficiem; aere vero exſpirato deprimuntur in ſuperficiem elypticam, aut ſphæroideam. Et ſane pulmo ad ſphæricas veſiculas efformandas aptus eſſe debuerat; debuit enim eſſe viſus a natura geometra inſtitutum, quod ceteris paribus, & majorem aeris quantitatem exciperet, & quod eſſet ceteris levius, ut facile eſſet oſcillaturum; ergo opus erat, ut natura cum veſiculis ſphæricis, aut quaſi ſphæricis pulmonem efficeret, ut ſcilicet aerem majori quantitate exciperet; ex iſoperimetris enim habemus, ſphæram eſſe reliquis figuris ſphæræ iſoperimetris capaciorem; ergo etiam veſiculæ pulmonares ſphæricæ, aut quaſi ſphæricæ eſſe debuerunt, ut majorem aeris quantitatem eſſent excepturæ, majori actionum agendarum in pulmonibus beneficio. Ulterius pulmo debuerat eſſe viſcus leve, ac facile mobile; quare ſphæricis veſiculis dotari debuerat. Nam, cum ſphærica ſolida, aut quaſi ſphærica, in punctis ſe tangant, etiam veſiculæ ſphæricæ contactum in puncto erunt facile ſervaturæ inter ſe; ac proinde interſtitia, & areas quamplurimas neceſſario relinquent, a quibus & levitas pulmonum, & facilitas ad motum oſcillatorium maxime dependent. Profecto ſi veſiculæ iſtæ in planis ſe tangerent, multo minora adeſſent interſtitia, minoreſque vacuitates, conſequenter in majori planorum contactu, & adhæſione augeri debuiſſent veſicularum denſitates; ex Mechanicis autem denſitates ſunt ponderibus proportionales; ergo, ſi pulmonares veſiculæ ſphæricæ, aut quaſi ſphæricæ non eſſent, certe multo graviorem pulmonum ſubſtantiam redderent, ſumma naturæ moleſtia, quæ

maxi-

maximam inſpirationis, & exſpirationis libertatem requirit.

138. Cum ad reſpirationem exequendam non parum conducant muſculi thoracis, ideo prout præcipua reſpirationis organa, hic occurrunt conſideranda. Muſculi itaque reſpirationi inſervientes, thoracem vel *dilatant*, vel *conſtringunt*. Muſculi ergo dilatatores, ſeu elevatores ſunt 44, & in quovis interſtitio coſtarum duplex adeſt muſculus, externus, & internus. Fibræ externorum muſculorum antrorſum elevant coſtas; fibræ vero internorum oblique retrorſum excurrunt, & retrorſum coſtas elevant. Præter hos muſculos adſunt alii a Stenone obſervati, ex quibus duodecim breves, tres, vel quatuor longi dicuntur. Adeſt inſuper ſubclavius muſculus, ſerratus poſticus ſuperior, & ſerratus minor anticus, & colli ſcalenus. Cum ergo elevatores ad ultimum gradum ſuarum elevationum devenerint, reliquum eſt, ut juxta naturam corporum elaſticorum muſculi iſti incipiant deprimi, & antagoniſtæ depreſſores, ſeu conſtrictores muſculi, homologam ſuam quoque operam tradant, ut facilius, & promptius illorum homologa depreſſio fiat. Quare tanto operi depreſſionis ſuccurrunt potiſſimum antagoniſtæ muſculi, ſerratus poſticus inferior, triangularis ſterni, extenſor lumborum, & dorſi communis. Plurimi deinde exiſtunt intercoſtales muſculi ab Euſtachio delineati.

139. Ulterius cum alto operi reſpirationis conducat diaphragma, ideo placeat conſiderare, in ſtatu naturalis poſitionis ipſum eſſe ſinuoſe incurvatum verſus cavitatem thoracis, atque ſpatium aliquod thoracis occupare. Unde *diaphragma in inſpiratione movetur deorſum, in exſpiratione vero ſurſum elevatur, & naturalem ſuam poſitionem occupat in thorace ipſo*. Celeberrimus Borellus prop. 84 & 90 *de motu reſpirationis* ſtatuit, motum inſpirationis haberi ab opere muſculorum intercoſtalium elevatorum, & ab opere diaphragmatis moti deorſum, quorum beneficio pectoris cavitas ampliatur, & aer inſpiratur. Cum enim thoracis figura ſimilis ſit

ſphæ-

ſphæroidi, cujus vertex jugulum eſt, baſis vero diaphragma, & in inſpiratione diaphragma deprimatur, moveaturque deorſum, & muſculi elevatores, ſeſe contrahendo, trahant ſurſum coſtarum peripherias jugulum verſus, neceſſario cavitas pectoris amplior facienda erit, & ſimul oſtium epiglottidis contractum, facta aeris inſpiratione, neceſſario claudetur. Quare ſimul, & ſemel cum ab elevatione thoracis fiat externus impulſus contra aerem ambientem, aeris portio impulſa ab elevatione thoracis, opere muſculorum extenſorum, & dilatantium, neceſſario ingreſſus aeris per apertum os in aſperam arteriam, & ab hac in pulmones erit promovendus, & hinc aeris *inſpiratio* erit ſequutura. Sed de ingreſſu aeris in pulmones ulteriora dicemus, cum de momento aeris erit ſermo.

140. Contra vero *exſpiratio*, ſeu *expulſio* aeris extra pulmones facienda erit, cum muſculi antagoniſtæ depreſſores, ſeu conſtrictores ſuam actionem exercuerint, nempe cum iſtorum muſculorum opere coſtæ deorſum inclinent, & a jugulo recedant; unde diaphragma reducitur ad priſtinum ſuum ſtatum ſinuoſe incurvatum intra cavitatem thoracis, ex qua actione, facta minori capacitate pectoris ob depreſſionem coſtarum, & ob reſtitutionem diaphragmatis intra pectoris cavitatem, orietur neceſſaria expulſio aeris per pulmones, aperto ſimul oſtio epiglottidis, ob coſtarum, ac muſculorum laxitatem. Quamobrem actio inſpirationis, & exſpirationis analoga eſt elevationi, & depreſſioni follis fabrilis.

141. Hic animadvertite, quod nervi, qui decurrunt per muſculos thoracis, per laryngem, & pulmones, deſumuntur a plexu thoracis, paris vagi, & intercoſtalis, & a recurrentibus, & a plexu cervicali. Cum vero potiſſimum nervi a pari vago, & intercoſtali reſpirationi inſervientes, uniantur, obſervante Villiſio cap. 17. *de cerebri, & cerebelli anathome*, paribus nervorum, qui a ſecundo, & tertio proceſſu cerebelli

li procedunt, a quibus omnibus multo probabiliter naturales actiones eveniunt, actiones, & reactiones musculorum elevatorum, & depressorum thoracis pro officiis inspirationis, & exspirationis a cerebello tanquam a radice provenientes, partim naturales erunt dicendæ. Dico autem *partim*; etenim cum isti rami nervorum etiam relationem habeant cum cerebro, ideo motus istorum musculorum, ut volontarii, a cerebro, volente anima, partim dependere poterunt. Hinc animæ imperio, per aliquam temporis differentiam, inspiratio, & exspiratio poterunt suspendi. Quamobrem actio respirationis jure ac merito mixta erit ex actione naturali, & ex volontaria. Ex his explicari poterit obscurissimum phœnomenon, cur scilicet in apoplecticis, deficientibus licet sensu, & motu, adhuc remaneat aliqua, licet gravis, ac tarda, actio respirationis. Hujus itaque ratio est, quia rami nervorum paris vagi, & intercostalis, qui decurrunt per organa respirationis, uniuntur cum ramis nervorum a cerebello prodeuntibus, a quo fonte naturales actiones facile originem habent; quamobrem cerebelli auxilio adhuc aliqua remanebit in apoplecticis respiratio, quamvis in his sensus, & motus, qui primario fiunt ab organis cerebri, & inde a spinali medulla &c. omnino deficiant, nisi tamen in tali apoplexia etiam cerebellum omnino occupetur, quo casu ipsa quoque respiratio cum vita ipsa deperdetur.

142. Hac data occasione quæretis hic, quantum thorax elevari possit in naturali, ac placida respiratione. Dicam cum Borello ex calculis ab ipso institutis *prop.* 81. *secundi tomi de motu animalium*, elevationem thoracis ascendere tantummodo ad $\frac{1}{50}$ partem crassitiei unius digiti cubici proxime.

143. Usque adhuc toti fuimus in examine musculorom thoracis, structuræ pulmonum, & motus diaphragmatis pro inspiratione, & exspiratione exequendis, modo necesse est, ut expendamus, quomodo aer ad opus respirationis concurrat.

Aer

Aer itaque est fluidum grave, & elasticum ex multiplicibus corpusculis compositum, inter quæ suspicatus est Hugenius, adesse aliquod principium, nobis adhuc ignotum, quod motum, & elasticitatem, necnon gravitatem aeri tribuat. Quoties itaque ab opere diaphragmatis deorsum moti, & opere musculorum elevatorum thoracis elevantur costæ, statim aer circumfusus premitur, & densatur; ideoque cum ad fauces præsto sit aer, & ad ingressum expeditus, ea vi elastica acquisitæ densitati proportionali, irruere debet in pulmones, eosque divisus, & subdivisus ad minima in tot tantisque bronchiis, prout ipsius pondus, & elater exigunt, citissime aperire. Cum autem os humanum multo sit amplius area, seu sectione tracheæ, juxta leges motuum fluidorum fluentium in ratione reciproca sectionum; aer tanto velocius fluere debebit in asperam arteriam, quanto sectio asperæ arteriæ minor est area oris humani; hinc constat, cur nos quantumvis inviti, inspirare coacti simus. Inspirato aere, vesiculæ pulmonares amplexu elastici aeris, & particularum luminis dilatantur instar sphæræ, ut exigit actio æquabilis aeris, & luminis, ac elastica reactio; ergo quoties luminosæ, & aereæ particulæ occupaverint singulas pulmonum vesiculas, necessario dilatare debebunt singulas bronchiorum cellulas, ut perfectum, ac completum inspirationis opus exerceatur.

144. Modo notate ex legibus Areometriæ Volfii theor. 20, *quod aer inferior semper densior est superiore, aut fit depressior ob superioris aeris pressionem*; pariterque constat, *densitates esse elasticitatibus aeris proportionales*. Ergo aer inferior futurus erit magis densus, & compressus, magisque elasticus superiore. Hic ergo considerate, quod portio aeris, quæ inferiorem pulmonum plagam occupat, pati debet pressionem proportionalem ponderi aeris superioris, illius scilicet, qui superiores nimirum pulmonum vesiculas occupat. Quantitas enim aeris posita in inferioribus pulmonum spatiis necessario comprimitur a successiva communicatione contactuum parti-

cula-

culárum aeris ſeſe elaſtice dilatantium, & a pondere ipſarum in partibus ſuperioribus exiſtentium; conſequenter ſucceſſiva preſſione veſiculæ inferiores ſucceſſive premendæ erunt. Quamobrem cum elaſticitates aeris ſint denſitatibus, ſeu preſſionibus ejuſdem proportionales, cumque inferiorum veſicularum numerus multo major ſit numero ſuperiorum, momentum aeris magis compreſſi, ac denſati in inferioribus veſiculis multo majus erit momento illius, quod in ſuperioribus veſiculis numero minoribus, minuſque denſatis, jugulum verſus, continetur. Cum itaque quantitas aeris inferioris compreſſi acquiſiverit ultimum preſſionis gradum, quem excipere poteſt a pondere, & elatere quantitatis aeris ſuperioris prementis, & ſupra elaſtice nitentis, opus erit, ut inferior aer magis compreſſus elaſtico ſuo momento urgere debeat ſuperiorem aerem, ea videlicet ratione, qua ſuperior aer inferiorem compreſſerat. Cum autem ſuperior aer, prout minus denſus, & ratione paucarum veſicularum quantitate minor, minorem inferat reſiſtentiam momento aeris inferioris, ideo aer inferior antea denſatus, & compreſſus dilatando, & elaſtice urgendo tangentes veſiculas, & ab his communicato proximis tangentibus, & ſuperioribus veſiculis ſucceſſivo contactu, coget ſuperiorem aerem quantitate minorem, minuſque reſiſtentem, per bronchiorum foramina primo egredi, deinde ſucceſſive etiam inferior aer, ablata ſuperioris aeris reſiſtentia, egreſſus erit, facta exſpiratione. Hinc colligere poſſumus, *exſpirationem* etiam produci ab ipſomet aere occupante inferiorem pulmonum partem, magis denſato, & compreſſo a vi, ac momento aeris ſuperioris, ſuperiores veſiculas occupantis, & extendentis. Hac itaque actione, & reactione aeris in pulmonibus primum *inſpiratio*, poſtmodum *exſpiratio* erit alternatim celebranda, conſpirantibus, ut diximus, in inſpiratione elevationibus muſculorum thoracis, & depreſſionibus diaphragmatis; in exſpiratione vero depreſſionibus muſculorum thoracis, & elevationibus

diaphragmatis. Quamobrem facta ratione composita ex actione, & reactione musculorum thoracis, & diaphragmatis, & ex actione, & reactione fluidi aerei ingressi in pulmones constabit, quale, ac quantum futurum sit momentum inspirationis, & exspirationis in machina animalium.

145. Non mirabor itaque amplius, cum legerim ab observationibus, ac calculis a Celeberrimo Bernoullio institutis admirandum momentum non placidæ, sed fortissimæ exspirationis ad tantos videlicet gradus pervenire, ut velocitas aeris fortissimo spiritu per laryngem expulsi possit absolvere tempore unius minuti secundi fere 400. pedes Parisienses, si tamen aer non impeditus uniformi velocitate moveri, ac fluere queat. Ex his colligere possumus, placidam, ac naturalem quoque inspirationem, & exspirationem suum notabile momentum obtinere contra pulmonares vesiculas, & contra fluida per vasa pulmonum decurrentia. Constat enim ex prop. 16. Areometriæ Volfii, quod *calor continuo elaterem aeris auget, & intendit*. Cum ergo pulmones circumscribant undequaque cor, & a corde calor, ac validus motus communicetur sanguini per pulmones expulso, constabit, quantum a calore cordis, & sanguinis impulsi aer numero major in vesiculis inferioribus contentus, calefieri debeat, & elastice rarefieri; propterea quantum consequi debeat ab aere inferiori calefacto opportune, & rarefacto validissima impulsio in superiorem aerem ad validam aeris exspirationem exercendam.

146. Ex his quis non intelliget, quantum sanguis transiens per vasa pulmonaria moveri valide debeat, minutissime atteri, & permisceri, cum hujusmodi sanguinis particulæ cum particulis chyli antea permixtæ fuerint. Frustra ergo Clarissimus Majovius, ruborem sanguinis esse nitro-aereo adscribendum putavit; cum tam excellens sanguinis cum chylo mixti purpura a motu, elatere, attritione, & mixtione perfectissima elementorum sanguinis, & chyli, & ab opere

orga-

organorum thoracis, diaphragmatis, & fluidi luminosi, & aerei &c. cognoscenda sit, ut in antecedenti Dissertatione jam diximus.

147. Pro tali argumento dissolutionis, attritionis, & mixtionis corporum in venis, & arteriis pulmonaribus hic quærent Mechanici, num talis motus elementorum sanguinis cum chylo permixti sit spiralis, an non? Nos ergo multo probabiliter arbitramur, motum sanguinis potissimum in pulmonibus spiralem esse, aut quasi spiralem. Immortalis enim famæ Malpigius in opere posthumo observat duos motus in massa sanguinis; inquit enim, *sanguinem in pulmonibus duplici motu agitari, a corde videlicet, & ab elatere recepti aeris* (nec non adderem luminis) *primo motu natura tentat motum rectum, in secundo fiunt ex laterali compressione motus contrarii a circumferentia ad centrum, unde motus rectus perturbatur, quare ex his necessario sequitur attritio, & mixtio particularum sanguinis*. Cum autem ex duobus hisce motibus eodem tempore exercitis, quorum unus rectus est, alter vero transversalis, & inclinatus, necessario componatur motus quidam ex utroque motu compositus, qui ex Mechanicis spiralis est, aut quasi spiralis, multo probabiliter conjectari licebit; motum sanguinis per pulmonares potissimum canales, aut spiralem esse, aut ad spiralem accedere. Et sane talis motus per lineas spirales videtur esse necessarius ad dissolvenda, & atterenda corpora, ut in *Mechanica Medicamentorum* pag. 83. satis ostendimus; quare opere talis motus spiralis, constabit, quam facile, quam expedite textura chyli, & sanguinis movenda sit, atterenda, & dissolvenda, ut elementa fluidorum omnium in pulmonibus perfectissime inter se misceantur.

148. Denique quis fortasse quæret, quanta aeris quantitas in quavis inspiratione ingredienda sit pulmonares vesiculas? Quamvis hanc quantitatem definire arduum sit, nihilominus Celeberr. Borellus expertus est in seipso, ut docuit *prop.* 81.

pag. 103. *secundi tomi de motu animalium*, quod moles aeris a se unica vice inspirati non æquabat 14 digitos cubicos, cum levissima thoracis elevatione. Ex quo constat, quantum valeat pauca moles aeris cubica, quæ unica inspiratione excipitur, ad tanta opera exercenda in machina animali.

149. Etsi porro nonnulli ingressum aeris per pulmones in massam fluidorum negare velint, attamen cum Malpigio opere posthumo pag. 56. qui usque adhuc dici potest solus naturæ analysta, talem ingressum aeris admittendum esse opinamur. Etenim experimenta a Celeberrimo Boyleo instituta; qui aereas particulas a massa sanguinis ope suæ machinæ extraxit, hunc ingressum ultro persuadent. Neque dicant, aereas particulas a Boyleo extractas a sanguine, transmissas fuisse in sanguineam massam beneficio œsophagi, ciborum, potionum, & chyli ingredientis; enimvero, cum natura numquam agat frustra, si paravit organa pulmonaria excipiendo aeri primario instituta, profecto ob id illa elaboravit, ut etiam non paucum aerem exceptum per pulmones sanguineo fluido communicaret. Et sane, cum pulmones sint mollis, tenuis, ac raræ texturæ, facile edocemur, aereas particulas talem ingressum obtinere facilime posse, potissimum tenuiores, subtilioresque aerei fluidi partes, una cum particulis luminosis, & æthereis, a quibus omnibus, facta ratione composita motuum, & elaterum agentium, aptæ actiones, & reactiones, attritiones, & mixtiones fluidorum omnium in organo pulmonum sequerentur, & haberentur, summo, ac necessario beneficio machinæ animalis. Hisce autem accedunt in statu naturali unitæ, & permixtæ particulæ aqueo-vaporosæ, quæ opportune possunt tribuere gradum laxitatis, & rarefactionis vesiculis bronchiorum, jam leniter madefactis a blando fluido ex glandulis tracheæ roris instar deciduo, & tangentibus vasa pulmonaria, ut acquisito opportuno gradu laxitatis, & rarefactionis, trajici suaviter, & blande possint moles aereo-aqueo-vaporosæ in massam sanguinis,

nis, ut apte docuit Borellus *prop.* 113. *secundi tomi de motu animalium*. Harum enim particularum aereo-aqueo-vaporosarum beneficio, blande, & placide aer suas actiones, & reactiones elasticas in bronchiis, in vasis pulmonaribus, & in massa sanguinis exercere poterit. Ceterum sine tali opportuna miscella aeris cum particulis aqueo-vaporosis actiones, & reactiones elasticæ aeris rarefacti a calore cordis nimis essent actuosæ, ac violentæ contra bronchia, vasa pulmonaria, & massam sanguinis, periculo pulmonum, & thoracis. Apte ergo consuluit natura elaborare infinitas pene dicam bronchiorum ramificationes, ita ut, si credamus Celeberrimo Jacobo Keil, interna superficies pulmonum, quæ a bronchiis elaboratur, superet, aut saltem æquet decem vicibus superficiem totius corporis; quamobrem aer in inspiratione ingrediens pulmones dividi, & subdividi debebit, quasi in partes, in bronchiis ipsis, & cum bronchialibus fluidis intime permisceri.

DISSERTATIO XIII.

De nutritione.

150. NUtritionis rem acturi in primordio rei agendæ necessarium arbitramur, ab immortali Malpigio lucem mutare. Observat itaque in ovo nondum incubato, sed fœcundo carinam, & rudimenta cerebri, quæ paulatim augebantur solum horis sex post incubationem: post 30. vero horas fatetur, observasse in ovo incubato rudimenta cordis, seu puncti salientis, & sanguinem per arterias, & venas circulantem. Si itaque eo tempore ovi nundum incubati solummodo est spinalis medullæ, & cerebri rudimentum, profecto elaboratio talis rudimenti spinalis medullæ, & cerebri facta fuit a specifico quodam fluido ipsis debito, ac proportionali per canales cerebri, & carinæ effuso; sed tale fluidum cerebri, ac carinæ proprium, ac proportionale jure ac merito

ner-

nerveum est; cum a cerebro, cerebello, & spinali medulla nervorum radices habeantur; ergo primum hoc fluidum, ex quo primo-prima fœtus rudimenta emergunt, nerveum erit dicendum.

151. Et sane sequimur observationes Malpigii detegentes legem, ordinem, & progressum naturæ operantis. Hæc ergo rudimenta cerebri, & carinæ augebantur, & crescebant solum horis sex ab incubatione gallinæ; ergo rursus colligendum erit, quod a calore, & motu communicato fluido nerveo a gallinæ incubatione, oriebatur sensibilis adhæsio, unio, & adaptatio particularum talis fluidi nervei cum spatiis, ac locis carinæ, cerebri, & cerebelli nutriendis; proinde ex tali adhæsione cerebrum, cerebellum, & carina augmentum accipiebant. Neque tale fluidum, ex quo augebantur hæc prima stamina organorum, nondum poterat appellari sanguineum; etenim cor, & sanguis apparuerant tantummodo post 30 horas ab incubatu gallinæ. Deinde certi sumus, sanguinem proprie, ac vere non elaborari in cerebello, cerebro & carina; ergo tale fluidum, a quo primo cerebrum, cerebellum, & carina elaborata fuerunt, vere non sanguineum, sed vere nerveum erit appellandum. Neque aliter poterimus judicare ab effectis ipsis morbosis naturæ; membra enim paralytica paulatim arescunt, cum in paralysi sistema nerveum cum nerveo succo aut imminuto, aut impedito, aut depravato vitium facit. Quod si quis quæreret, a quanam materia tale fluidum nerveum, a quo organa nervosa primo elaborantur, & augentur, originem habeat? facile erit judicare, primam hujus fluidi nervei materiam cognoscendam esse a puriori parte albuminis, seu colliquamenti, quæ a calore, & motu gallinæ incubantis motum excipiens, primo poterat cerebri, cerebelli, & carinæ stamina, per quæ fluere primo debuerat, efformare, & efformata augere, & nutrire.

152. Deinde ulterius progrediamur cum Malpigii experimentis. Testatur ergo, post 30 horas ab incubatione cor, seu pun-

punctum saliens, & sanguinem apparuisse; quare majora incrementa partium animalium, & naturalium magis apparere incipiebant. Ex his colligere recte possumus, succum nerveum, quod primo primum fuerat origine, & officio, nerveis organis proportionale, dedisse operam successivæ elaborationi, augmento, & nutritioni cordis, aliorumque viscerum, quorum inde successivo opere, & succi ipsius nervei auxilio, componeretur quoque ex eodem albumine, & fortasse ex tenuiori vitelli portione, fluidum alterum, quod paulatim purpura acquisita, *sanguineum* esset dicendum, officio, & actione secundum.

153. Hisce præmissis, ex naturæ ordine arbitrari possumus, quod sicuti in machina animali maximus adest consensus inter solida, & solida, ita servata unitate, eruere poterimus, maximam, ac necessariam futuram esse relationem inter fluida, & fluida, seu inter succum nerveum, & fluidum sanguineum. Hinc, quemadmodum in prima formatione primam opem affert naturæ succus nerveus a puriori albuminis parte secretus, & per canales nerveos, & glandulas cerebri, cerebelli, & spinalis medullæ quaquaversus effusus ad reliquorum viscerum augmentationem, & nutritionem, & ad primam sanguinei fluidi elaborationem, ita efformatis, perfectisque visceribus, & sanguine per sua specifica vasa circulante, viscera, & sanguis vicissim inservire debebunt imposterum, ut tenuiores, & perfectiores fluidi sanguinei particulæ restituantur succo nerveo, & elaborationi ejusdem in cerebro, cerebello, medulla oblungata, atque spinali. Simili enim elaboratione sanguinis ex primo succo nerveo, & vicissim ex visceribus agentibus, & sanguine elaborato, separata a sanguineo fluido in cerebro, cerebello, medulla oblungata, atque spinali materia illa, velut ætherea spirituosa, & elastica potens indolem succi nervei excipere, sustinebitur, & restituetur naturalis relatio, ac debitus consensus per totum vitæ cursum in valetudine constitutum inter

ter nerveum fluidum, & fluidum sanguineum, & vicissim inter fluidum sanguineum, & succum nerveum pro successiva formatione partium earum augmentatione, & nutritione, & pro actionibus animalibus, & naturalibus continuo exercendis; maxime quia tot ac tanta viscera, tot ac tantæ actiones exercendæ non solo succo nerveo indigent, sed reliquis etiam fluidis, a quibus juxta necessitatem ultro augeri debent solida, ac nutriri, & ultro actionibus, & reactionibus oscillare; cum solus nerveus succus tantarum partium augmento, & nutritioni, tantisque actionibus sensuum, & motuum exequendis impar esse videatur. Et sane in succo nerveo proportionalis lymphæ copia continetur; in sanguineo autem fluido lympham in ratione tripla, aut quasi tripla cognoverat ab experimentis Boyleus; quamobrem serum, ac lympham ipsam conspirare ad succi nervei, & sanguinis elaborationem, manifestum erit; proinde ex hisce omnibus primum nerveis, deinde sanguineis, & lymphaticis fluidis cognoscendas esse elaborationes, augmentationes, & nutritiones solidorum omnium, una cum actionibus, & reactionibus eorundem, arguendum erit.

154. Hisce præmissis, cum *nutritio animalium* nil aliud esse videatur, quam *motus particularum ad eum locum delatarum, quo juxta specificam molem, specificum pondus, & specificam figuram reparentur, seu restituantur particulæ proportionales, & homogeneæ secundum longitudinem, latitudinem, & profunditatem æquales, & similes illis, quæ motu, & transpiratione continuo deperduntur*, ideo ut hanc operam reparationis adeo scitu necessariam, quantum possibile est, expendamus, nonnulla erunt consideranda. Omnibus itaque manifestum est, nos toto vitæ cursu esse in continua partium deperditione, cum motu, & transpiratione continuo deperdamus ea, quæ aeris, cibi, & potionis beneficio fuerant solidis, nostrisque fluidis applicata; hinc morimur quotidie omnes, & rursus continua aeris, cibi, potionisque repara-

tio-

tione reviviſcimur. Cum vero in fluido aereo, in cibis, & potionibus variæ indolis exiſtant corpora diverſæ molis, ponderis, & figuræ, & fluida quælibet nervoſa, ſanguinea, & lymphatica ex aere, cibis, & potionibus continuo fiant, reparentur, & conſerventur, hinc univerſa fluidorum iſtorum maſſa ex particulis diverſi generis elaboranda, & componenda erit. Putaverim idcirco, totam nutritionis materiam non cognoſcendam eſſe a ſolo nerveo ſucco (quotieſcunque tota animalis machina cum perfectis viſceribus fuerit elaborata), non a ſolo ſanguine, non a ſola lympha, ſed ab omnibus, & ſingulis quibuſcunque humoribus habendam eſſa, quoties ſinguli habuerint homogeneas particulas ſpecificis, & homogeneis partibus adaptandas. Specifice itaque nutrit ſuccus nerveus partes ſibi homogeneas, ac proportionales quaquaverſus, ſpecifice ſuas ſanguis, ſpecifice ſuas nutrit lympha, quotieſcunque, & ubicunque in ſucco nerveo, in ſanguine & lympha extiterint ſpecificæ particulæ nutriendis partibus apte, oportuneque diſpoſitæ. Ob hanc cauſſam innoteſcit, cur tot partes natura, indole, ſubſtantia, temperie, ac figura diſſimiles, ſingulæ tamen juxta ſuam ſpeciem, atque temperiem, figuramque oportuno tempore a ſpecificis aptiſque ſuccis nutriantur, creſcant, & conſerventur. Quoniam vero tam eximium nutritionis opus faciendum eſt a fluidis diverſæ indolis, molis, ponderis, figuræ, & motus, & particulæ quælibet nutrientes excipiendæ ſint a partibus juxta modum, directionem, poroſitatem, ac figuram partium nutriendarum, ideo ut hæc omnia oportune, ordinatim, & perfecte habeantur, opus erit, totum nutritionis artificium non feſtinanter a natura geometra exequi, ſed lento pede, ac determinatis temporum differentiis.

155. Duo itaque potiſſimum nutritionis operi neceſſaria eſſe videntur, *lentus nimirum, lenis, placiduſque motus humorum*; deinde *apta fluidorum puritas, una cum elementorum componentium congruentia, & ſimilitudine*. Verum quia motus lenis,

nis, ac placidus in minimis tantummodo canalibus cujuscumque generis haberi potest, in quibus minimo motu coguntur moveri fluida, hinc præcipuum nutritionis opus in minimis canalibus potissimum erit exequendum. Pro minimis autem canalibus non solum intelligenda esse arbitror vasa minima succum nerveum, sanguinem, & lympham deferentia, verum etiam carnium, musculorum, membranarum sinus, tubulos, minimasque partium vias, per quas specifica fluida possunt oportuno, datoque tempore penetrare. Ab omnibus enim Philosophis, Anathomicis, ac Medicis acceptum est, totam animalis machinam ex minimis canaliculis, tubulis, sinubus, ac viis esse elaboratam. Quamobrem cum hujusmodi tubuli minima oscillatione moveantur, idcirco fluida contenta leviter, & placide movenda erunt quaquaversus, ordinata directione, equabili motu, locis, ac positionibus partium nutriendarum proportionalibus; propterea elementa humores componentia opportune poterunt partibus nutriendis specifica mole, pondere, ac figura adaptari. Quamobrem evenit in iis, in quibus deest placidus, lenis, ordinatus, & equabilis motus, sed adest concitatus, inordinatus, & violentus motus, ut contingit in febribus, aliisque morbis, nutritionem aut mancam, aut nullam esse sequturam.

156 Ad puritatem modo fluidorum, & particularum congruentiam, ac similitudinem quod spectat, cum quodlibet animal peculiaribus, ac specificis humoribus donetur, quibus juxta suam temperiem nutriatur, augeatur, & conservetur, opus erit, talium succorum indoles tali puritate, ac homogeneis, & proportionalibus fluidorum particulis esse donandas, ut ab heterogeneis, ac dissimilibus oportune spolientur. Quamobrem tot ac tanta viscera, tot tantasque glandulas humores depurantia, natura providit, ut depurata fluida juxta peculiaris temperaturæ exigentiam singulis animalium actionibus, & reactionibus, nutritioni potissimum exequendæ

quendæ

quendæ, inservirent. Ut ergo unio, & adhæsio fluidorum apte habeantur, æqua nutritione, debet adesse non solum puritas, verum etiam similitudo, proportio, & conveniens æqualitas corporum figuratorum cum similitudine, & convenienti æqualitate partis, cui talia specifica corpora aptanda sunt. Cum enim ex Mechanicis in similium, & æqualium, aut quasi æqualium corporum unione centrum gravitatis coincidat plerumque cum centro magnitudinis, quoties hæc determinata, ac specifica corporum applicandorum cum parte, aut loco nutriendo proportio fuerit, tunc unio, & adhæsio facile fient, consequenter oportuna, naturalis, & firma nutritio. Cæterum si plana corporum dissimilium dissimilibus planis, aut spatiolis, inęqualibusque positionibus adhęreant, tunc cum centrum gravitatis corporum dissimilium longe absit, nec cohęrere possit cum centro magnitudinis eorumdem, tunc inquam, non debita adhęsio, & adaptatio, neque nutritio fient aut factæ parum, aut ægre erunt duraturæ.

157 Deinde tanto operi perfectæ unionis, & nutritionis partium necessaria quoque est æquabilis aeris externi pressio. Istius enim æquabilis pressionis beneficio, particulæ omnes æquo ordine, dispositione, directione, situ, ac loco dispositæ suis in locis aptissime detinentur, & conservantur. Ab inęquabili enim externi aeris momento experimur sæpe, ac sæpius, animalia dirui, & perire, vitiata, aut deperdita, aut saltem imminuta nutritione. Ob hanc caussam nonnulli in uno loco, ac sub una aeris constitutione pinguescunt, nutritione adaucta; in alio autem loco, aut sub alia aeris positione emaciantur, nutritione imminuta.

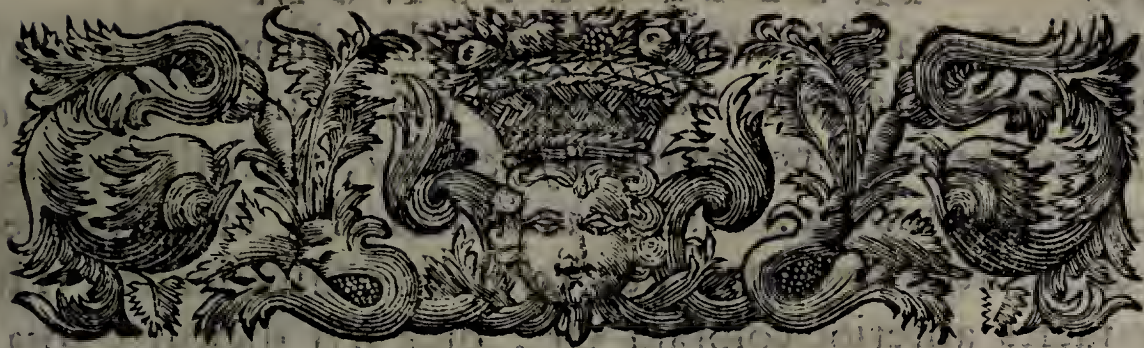
158 Denique nutritioni exequendæ supramodum postulatur naturalis, & balsamici sulphuris existentia in fluidis adaptandis. Ramositate enim sua plana planis, & plana locis nutriendis veluti ab applicata calce feruminantur. Sic patet in Chimicis ex tali determinata miscella aquæ, salium, taliumque sulphurum cum terreis particulis efformari compo-

situm calcis, aut bituminis unioni partium aptissimum: Hinc ex sulphuris balsamici defectu in hecticis nutritionem corruere, experimur.

159. Colligendum remanet ex his, quod si fluidorum particulæ motu assimilationis adaptantur partibus nutriendis ea ratione quantitatis, ponderis, molis, & figuræ, ut nutriendis solummodo partibus apte, oportuneque sufficiant, tunc solum nutrietur animal. Cæterum si præter exigentiam nutritionis ultro succrescant, & dato tempore animalia ad majorem molem secundum trinam dimensionem longitudinis, latitudinis, & profunditatis naturaliter extensa sint, tunc oleosis, ac balsamicis præcipue succis, feliciter augebuntur, & excessu nutrimenti appositi pinguescent.

160. Denique nolo dissimulare, quæ Celeberrimus Boheravius docuit in Medicis institutionibus pag. 59. Cum enim observaverit, embriones obtinere mollia ossa, flexibilia, & cartilaginosa, non ossea, ideo apte judicavit in embrionibus, & nondum natis vias, & canaliculos, per quos fluida transire possunt, & fluere, esse numero multo majores, quam adsint in jam nato fœtu, in quo cum paulatim organa solidescant, ideo plurimæ viæ, ac canaliculi stringuntur & paulatim impediuntur, & ultro augentur angustiæ vasorum minimorum, quo ætas augetur, & crescit. Quamobrem colligere tandem possumus, quod quo juniores sumus, eo facilius, & promptius nutrimur, & augemur: quo vero magis senescimus, eo minus & tardius nutritionem aquirimus, augmento paulatim imminuto, & denique deperdito.

Finis prime Partis.



INSTITUTIONUM PHYSICO - MEDICO - MECHANICARUM

PARS SECUNDA.

DISSERTATIO XIV.

De sensibus externis, & primo de visione.

161. Um in Philosophia hominis præstantior sit illa pars, quæ de sensibus externis, & internis disputationem instituit, ideo hic primum de sensibus externis agere necessarium erit, atque ex his primo expendendus occurrit sensus visionis. In hoc itaque ea tantumodo considerabimus, quæ naturali Philosopho oportuna sunt, omittendo plurima, quæ ex Opticis, Catoptricis, & Dioptricis haberi merito potuerunt.

162. Primo itaque prænotandum est, sensationem visionis obtineri ex Anathomicis a partibus fluidis, & solidis divino naturæ artificio elaboratis, ut objecta externa opere oculorum visibilia redderentur. Oculus itaque donatur juxta Heisterum varia tunicarum, seu membranarum differentia, & tribus humoribus. Prima tunica extrema *albuginea* est, sive *conjunctiva*, quæ oculum orbitæ jungit, & vasis refertissima est. Secunda *cornea* appellatur, pellucida, & varias in lamellas dispo-

dispoſita. Tertia *ſclerotica* eſt, dura admodum, & opaca, ad nervum opticum extenſa, ſanguineis vaſis munita. Quarta *choroidea* appellata eſt, ponitur ſub *ſclerotica*, vaſculis donata, & nigro colore imbuta. Sexta *uvea* dicta eſt, cujus pars exterior eſt portio *choroideæ* per *corneam* conſpicienda. Hujus *uveæ* facies anterior colorata eſt, quæ *iris* dicitur; tota vaſculoſa eſt: hæc quoque in medio rotundo foramine aperta eſt, quod foramen *pupilla* appellatur. Foramen hoc dilatari, & conſtringi poteſt opere fibrarum orbicularium, quæ efformant veluti ſphincterem pupillæ. Fibræ itaque orbicularem pupillam contrahunt, proceſſus vero, ſeu fibræ ciliares dilatationi pupillæ inſerviunt. Adeſt deinde ligamentum ciliare pro motu vitrei, & cryſtallini humoris. Notat Heiſterus, adeſſe præter illas fibrillas circulum arterioſum, & venoſum, ex quibus vaſcula per *uveam*, *choroideam*, ligamentum ciliare, humorem cryſtallinum, & vitreum mirabiliter diſtribuuntur. Ductus adſunt nigri inter proceſſus, & ligamentum ciliare. Animadvertendum eſt, quod ſpatium inter uveam, & corneam *camera oculi anterior* vocatur: Spacium vero inter *uveam*, & cryſtallinum *camera poſterior* dicitur. Sexta *retina* nuncupata eſt, tenuiſſima, & mucoſa, retis inſtar elaborata, producta ab expanſione nervi optici. In hac multo probabiliter ſtatuitur organum viſionis, cum in hac imagines, & picturæ objectorum externorum figuratæ obſerventur.

163. Oculus deinde tribus humoribus donatur, quorum primus *aqueus* eſt, qui replet ſpatia inter *uveam*, & *corneam*, & inter *uveam*, & cryſtallinum; idcirco colligere poterimus, aqueum humorem cryſtallino humori adherere. Hic aqueus humor, ſi deperdatur, rurſus ſed paullatim reſtituitur. Secundus humor *cryſtallinus* nuncupatur, ſeu lens cryſtallina cum reliquis humoribus ſolidior ſit, ac denſior, hæc locatur intra foveam vitrei humoris, ope tenuiſſimæ tunicæ, atque a ligamento ciliari libere quaſi ſuſpenditur intra aqueum, &

vitreum

vitreum humorem, mox post pupillam. Hæc quoque beneficio ligamenti ciliaris mobilis aliquantulum redditur. Elabotur ex multis lemellis pellucidis intra se se superstratis. Humor iste crystallinus subtilissimam obtinet tunicam *aracnoideam* dictam, vasculosam, cujus opere lens crystallina sinui vitrei humoris includitur, qua rupta, vel incisa, lens ipsa excidit, aut aliquantulum a suo naturali situ dimovetur. Tertius humor *vitreus* dicitur, cum vitro fuso similimus sit. Probabile est, constare ex vesiculis subtilissimis humorem limpidissimum continentibus. Hic replet totam partem posteriorem oculi, & parte sua posteriore *retinam* tangit, anteriore vero crystallinnm humorem amplectitur, & quodammodo claudit, ut diximus. Denique notandum est, humorem aqueum esse crystallino, & vitreo rariorem, & fluidiorem; crystallinum vero esse aqueo, & vitreo densiorem, firmioremque; vitreum denique obtinere medium statum densitatis, soliditatis, raritatis, & fluiditatis inter aqueum, & crystallinum.

164. Partes universæ oculi munitæ sunt plurimis vasis sanguiferis. Arteriæ enim desumuntur a carotidibus internis, & externis; venæ a jugularibus. Vasa lymphatica a Celeberrimo Valsalva fuerunt detecta. Tandem nervi plurimi quaquaversus excurrunt, quorum primum par opticum est, post tertium par cerebri, inde quartum, denique ramus quinti paris, & sexti per musculos, membranas, palpebras, glandulam, & sacculum lacrimalem distribuuntur. Hæc ab Anathomicis colligenda esse duximus, cum ab Opticis alia colligere debeamus, visioni explicandæ necessaria.

165. Et primo omne corpus visibile vel *luminosum* est, vel *illuminatum*. *Corpus luminosum* effundit quaquaversus in orbem lineas luminosas, ita ut lineæ luminosæ efficiant circa corpus luminosum atmosphæram circularem. Istæ autem lineæ sunt corpora quædam, quæ cum aliqua latitudine quantitatis, densitatis, & molis efficere cylindros videntur; realia

quidam

quidam sunt, cum refractiones, & reflexiones patiantur, ut experimenta Dioptricæ, & Catoptricæ ostendunt. *Corpus illuminatum* excipit lumen a corpore luminoso. Cum vero cylindri luminosi a singulis punctis superficiei corporis (quibus arctissimo contactu applicantur) situm, directionem, modum, & figuram facile excipiant, sustineant & conservent, hinc vel per reflexionem, vel per refractionem, vel per utramque (si occurrant in humores oculorum, in hisce efformando singulares pyramides visivas opere penicillorum opticorum modificatas, ac perfectissime figuratas a specificis, & singularibus superficiebus singulorum punctorum objecti) depingunt in retina imaginem, picturam, figuramque singulis objecti punctis similem, & proportionalem, sed inverso situ, ut inferius explicabimus, visione instituta.

166. Pro hoc argumento visionis sciendum est primo, quod *radius opticus* dicitur quælibet linea cylindrica, quæ ab objecto illuminato emissa pupillam ingreditur, ut BE, BF, BG (fig. 4.) Secundo, *axis opticus* est radius, qui transit per centra singulorum humorum, ut BEN. Tertio, si a centro unius oculi ad centrum alterius ducatur linea luminosa AA (fig. 5.) linea BC dividens per medium angulum ABA, dicetur *axis communis*; & linea MM parallela lineæ AA, in qua conveniunt axes optici in puncto B dicitur *horopter*. Quarto, repetendum memoria est, quod diximus de lumine, videlicet lineas luminosas varias subire leges refractionum. Dum enim lumen transit a medio raro, ut ex aere, in medium densius, ut in aquam, aut in humores oculorum, tunc lineæ luminosæ accedunt ad lineam perpendicularem; contra vero a perpendiculari recedunt, cum a medio densiori in medium rarius lumen progreditur (vide fig. 4.) Quinto, *pyramis optica* efformatur ab aggregato singulorum radiorum provenientium ab objecto, concurrentium in centro pupillæ; quare basis talis pyramidis erit in objecto, ut CAB, vertex vero pyramidis opticæ erit in centro pupillæ (fig. 6.)

Sexto,

Sexto, cum vero a ſingulis radiis provenientibus a ſingulo puncto objecti efformetur alia pyramis oppoſita, quæ verticem habeat in quolibet puncto objecti, baſim vero ſtatuat in toto, aut in aliquo ſpatio pupillæ, hæc pyramis dicetur *pyramis viſiva*; eo quia efformatur a quibuſcunque penicillis opticis, ut BFG (fig. 4.) Quare quot ſunt puncta objecti, tot fieri debebunt pyramides viſivæ habentes baſim in ſpatio pupillæ, ſeu in foramine uveæ.

167. Hic animadvertendum eſt, quod ut viſio fiat perfecta, & diſtincta, debent lineæ luminoſæ pyramidis viſivæ BF, BE, BG (fig. 4.), quæ baſim habent in pupilla, uniri, & colligi, ut ſingulæ colligantur poſtmodum per refractionem in poſteriori ſpatio retinæ in puncto N, ita ut in ſingulis punctis retinæ, ſingulis objecti punctis, inverſo tamen ſitu, proportionalibus, depingantur in retina per pyramidem refractam &c. *ſingula* puncta objecti, ita ut punctum objecti B pingatur in retina in puncto N. Ita debent lineæ luminoſæ pyramidis viſivæ AGF, ſeu AF, AE, AG, quæ baſim habent in pupilla, produci ulterius, & ſingulæ per refractionem, facta nova pyramide, *uniri* debent, ac colligi in puncto oppoſito X, quo in loco ſi exiſtat præciſe appoſita retina, in hac deſcribetur punctum objecti A. Similiter debent lineæ luminoſæ pyramidis viſivæ CFG, ſeu CF, CE, CG, quæ baſim habent in pupilla ſingulæ produci ulterius, & uniri ſimul, ac colligi in uno puncto oppoſito V per novam pyramidem refractam, quæ baſim habet in pupilla, verticem vero in puncto V, quo in loco ſi exiſtat præciſe retina, in hac deſcribetur punctum imaginis objecti C. Cum ergo a quibuſcunque minimis punctis objecti efformetur pyramis viſiva, ideo tot faciendæ erunt viſivæ pyramides, quot ſunt puncta objecti, quæ ſingulæ habebunt verticem in ſingulo puncto objecti, baſes vero habebunt in foramine pupillæ. Quamobrem ut viſio perfecta, & clara fiat, debent iſtæ lineæ, ſeu penicilli, produci ulterius, ut producti

P tan-

tandem opere refractionis trium humorum, prout inferius constabit, uniantur, & colligantur in partes oppositas in punctis, quibus in locis si existat præcise retina, singula puncta describent, & figurabunt in retina singula puncta objecti. Quamobrem cum totum spatium comprehensum a pyramide optica AEC, habeat basim ABC in objecto, & verticem in puncto E pupillæ, sciemus ab experimentis opticis, produci lineas luminosas ulterius, & describere pyramidem EVX supra retinam: cumque singula puncta objecti intermedia comprehensa intra basim ABC pyramidis opticæ describant singula pyramides oppositas visivæ; ergo constabit, quod singulæ pyramides visivæ, productis ulterius lineis luminosis, descripturæ erunt in singulis punctis retinæ singula puncta objecti, quæ singula puncta describentia in retina singula objecti puncta, comprehendentur intra spatium X, & V basis opticæ pyramidis EVX.

168. Hic statim quæretis, qua de causa lineæ luminosæ efformantes tot pyramides visivas, cum producantur ulterius, ut natura luminis exigit, debeant inclinari, & fieri convergentes inter se, ut singulæ in punctis uniantur, & colligantur intra oculum, factis tot pyramidibus refractis, quarum bases sunt in pupilla, vertices sunt in retina. Causa itaque talis unionis, ac concursus linearum luminis in punctis, singulis objecti punctis proportionalibus, producitur ab humoribus variæ densitatis oculum componentibus, per quos transire debent lineæ luminosæ. Cum enim dictum fuerit, humorem aqueum esse rariorem crystallino, crystallinum vero densiorem aqueo, & vitreo; vitreum autem mediæ densitatis esse inter aqueum, & crystallinum, constabit ex legibus Dioptricæ, & Catoptricæ, seu ex legibus refractionum, quod lineæ luminosæ transeuntes a medio raro aeris in aqueum humorem aere densiorem debent inchoare refractionem, seu recedendo a linea recta, inclinare oblique ad perpendicularem. Cum vero lineæ luminosæ ab aqueo humore pro-

gre-

grediantur ad humorem cryſtallinum multo denſiorem aqueo, multo majorem, & majorem pati debebunt refractionem, recedendo magis magiſque a linea recta, & magis magiſque oblique accedendo ad lineam perpendicularem, ita ut lineæ luminoſæ poſt cryſtallinum humorem facillime uniendæ eſſent in puncto, ſeu in loco cryſtallini, pyramidibus efformatis, & quidem talis unio facile, & cito fieret, antequam linearum luminoſarum concurſus ad retinam perveniret, cœcitatis periculo, niſi beneficio vitrei humoris, qui cryſtallino rarior eſt, talis concurſus ulterius diſtractus produceretur, divergendo aliquantulum lineas luminoſas, opere minoris refractionis, ut ſic ulterius producta unione, productoque concurſu talium linearum, ad eum præciſe locum, quo retina naturaliter appoſita eſt, pervenirent, ſupra quam, veluti in tabula, opportune pingenda eſſent ſingula puncta objecti; ita enim tota imago objecti tota pariter in retina compendioſe collecta pingenda erit, viſione clara, & diſtincta perfectiſſime inſtituta.

169. Hic nolite admirari, ſi videatis, ſingula puncta objecti poſita in parte dextera depingi a penicillis pyramidum viſivarum in parte ſiniſtra, & contra; deinde quæ ſupra ſunt in objecto, infra depingi in retina, ita ut ſemper inverſo ſitu figura depicta in retina remaneat, ac fuerat in objecto. Ratio enim aperta talis phœnomenon colligitur ab opere refractionum. Siquidem radii quicunque obliqui (recti enim radii, qui axes optici appellantur, nullam, aut quaſi nullam patiuntur refractionem) a ſingulis objecti punctis modificati reflectentes in oculum, patiuntur refractionem, cum ab aere rariori tranſeunt in humores denſiores oculorum; ſed beneficio refractionis, lineæ luminoſæ, quæ ab objecto emanant a parte dextera, per refractionem tranſeunt inclinatæ ad ſiniſtram partem, & e contrario; quæ vero ab objecto emanant a parte ſuperiori, per refractionem tranſeunt inclinatæ ad partem inferiorem; ergo neceſſario quælibet puncta obje-

cti illuminati depingenda erunt inverso situ in retina, clara, & perfecta visione instituta, ut ab experimentis cameræ opticæ manifestum est. Quamvis autem humores oculorum tres numero existant, nihilominus non tres refractiones efficiunt, sed unicam tantummodo perficiunt, cujus beneficio, quæ in objecto existunt in parte dextera, in retina pingenda erunt in parte sinistra &c. Etenim quamvis humores oculorum tres sint, attamen adeo sunt se mutuo tangentes, & uniti inter se, ac si unicum humorem componerent; propterea tres simul uniti unicam perfectamque refractionem quaquaversus perficere possunt; & ob hanc causam singula puncta objecti inverso situ, unicæ refractionis perfectæ beneficio, in retina pingenda erunt.

170. Sed adhuc instabis. Si objecta depinguntur distincte in retina, videbuntur distincta in objecto, si confuse confusa; sed in retina depinguntur inverso situ; ergo objecta videri debebunt ab anima inverso pariter situ esse in objecto, quod repugnat experimentis. Huic objectioni respondet Cartesius aptissimo exemplo cœci ambulantis: supponit, cœcum ambulare duobus baculis in crucem positis; cum ergo cœcus manu dextera teneat baculum terminantem in parte sinistra per lineam rectam, & manu sinistra teneat baculum terminantem in parte dextera per rectam lineam, ideo fiet, ut, si cœcus incidat in aliquod objectum in parte sinistra, debeat sentire motum, & impressionem in manu dextera; proinde cœcus judicabit objectum impellens adesse in parte sinistra, quamvis pressio facta fuerit in manu dextera. Similiter si cœcus incidat in aliquod objectum in parte dextera, licet sentiet motum, & impulsum in manu sinistra, attamen cœcus judicabit, objectum impellens adesse in parte dextera. Simili itaque methodo operabitur anima affecta a sensorio retinæ, moto, & impulso a lineis luminosis situ opposito, ac fuerit in objecto; etenim judicabit anima clare, & distincte objecta moventia retinam in parte dextera

adess-

adesse in sinistra parte objecti, & objecta moventia retinam in parte sinistra adesse in parte dextera objecti; quapropter, quamvis inverso situ objecta depingantur in retina, ac fuerint in objecto, nihilominus judicium animæ futurum erit æquum, ac justum sine errore positionis, ac situs objectorum. Tali itaque methodo clara, & perfecta visio facienda erit, seu pictura objectorum depingenda erit in retina, quoties membrana hæc æquo in situ fuerit constituta, in quo unionem penicillorum opticorum opportune, & adamussim excipere possit, quo casu communicato fibris nervorum opticorum specifico motu talium penicillorum, & ab his translato in sensum communem, & ab hoc communicata præcisa modificatione corpori calloso, anima excitata, ac sollicitata æquali lege motuum, ac specificarum oscillationum, quali luminosæ lineæ a singulis objecti punctis promanantes, & in oculo collectæ, sollicitaverant retinam, coacta erit, æquum, ac determinatum judicium ferre, seu judicare de visione objecti, videlicet visionem exercere. Ceterum si retina non extiterit præcise in tali loco concursus penicillorum, sed extiterit aut ante, aut retro, aut fuerit nimis rigida, aut nimis mucosa, aut paralytica reddita, aut si fuerit nimis exsiccata, tunc cum non possit oppurtune moveri, aut oscillare, seu necessarias impressiones excipere, & acceptas communicare sensui communi, & corpori calloso, tunc visio, aut imperfecta, aut manca, aut nulla erit sequutura.

171. Modo sentio, vos adhuc quærentes, & dubitantes de unitate visionis. Cum enim visio a duobus oculis exerceatur, & fiat, debuissent etiam objecta apparere duplicata. Tunc enim objectum duplicatum apparere debet, quando figuratur in duobus locis; sed quando videtur objectum per duos oculos, figuratur imago objecti in duplici retina; ergo objectum duplicatum apparere debebit. Erratis supramodum: etenim certi esse debemus ex Opticis, picturam objectorum externorum fieri quidem in retina, verum visionem actualem

eo-

eorundem solum haberi, ac fieri extra oculos beneficio axium, & penicillorum opticorum luminosorum iis præcise in locis, ad quæ singuli axes optici, & penicilli luminosi diriguntur, & uniuntur extra oculos ad determinatum concursum, & unionem eorundem in uno loco, aut in iisdem præcise locis, quibus adest planum *horopteris*. Ita (in fig. 7.) quamvis pictura objecti NO fiat in utraque retina FH, KM, attamen objectum solum, & unicum NO, non videtur intra oculos, sed extra oculos, eo præcise in loco, in quo concurrunt axes optici GC, & LC, una cum penicillis opticis HN, MN, FO, KO in punctis concursuum N & O in plano *horopteris* AB, parallelo lineæ QR conjungenti centra oculorum. Quamobrem ex his verum quidem est, objectum externum NCO figurari, & depingi in duplici retina utriusque oculi FGH, & KLM, verum hoc objectum non duplicatum apparebit. Etenim similia puncta objecti F, & K in eodem loco G *horopteris* videntur, ac si unicum esset punctum; ita & puncta objecti G, & L conspicua fiunt in eodem loco *horopteris* C, ac si unicum punctum occuparent, & componerent; denique puncta H, & M conspiciuntur in eodem loco *horopteris* N, ac si unicum punctum statuerent: ita ut mens nostra incapax sit, puncta diversa, sed in unum locum collecta, & unita distinguere, ac separare; cum hæc, quantumvis diversa, in punctis unita videantur. Quod autem de hisce punctis diximus, de quibuscunque punctis similibus tam retinæ, quam objecto externo respondentibus, & unitis in eodem loco, aut iisdem locis in plano *horopteris*, dicendum erit. Hic ergo colligere poterimus summum naturæ artificium. Ut enim hanc unionem, & consensum axium opticorum (qui reliquis penicillis luminosis potentiores, ac validiores sunt) & penicillorum opticorum in unico puncto, aut in iisdem punctis plani *horopteris*, natura obtineret, consuluit, & paravit organa nervosa, membranosa, & muscularia oculorum tali ordine, positione, ac directione disposi-

ta,

ta, & modificata, ut per quam directionem movetur unus oculus, per eandem moveatur & alter. Enimvero nisi talis directio fieret, viderentur duobus oculis duo, aliquando etiam tria, & plura objecta in locis diversis. Axes enim, & penicilli optici luminosi numquam possent concurrere in iisdem punctis plani *horopteris*, sed unirentur, & concurrerent in duobus, aliquando in tribus, aut in pluribus punctis *horopteris*; ideoque duobus oculis duæ imagines, aliquando plures viderentur, sed visione languida, ac debili. Cum autem natura amet, & curet videre objectum solum, & unicum, forti, & potenti visione, ideo ambos oculos juxta eandem directionem movere debuit, opere organorum suorum, similiter & æqualiter agentium, ut juxta similem, æqualemque directionem motis, haberetur concursus axium, & penicillorum opticorum in uno, aut in iisdem punctis plani *horopteris*; quo artificio apte duobus oculis unicum objectum fortiori visione videndum esset. Ex his ineptum erit, considerare unionem nervorum opticorum pro talis phœnomenon solutione.

172. Similem unitatem sensationis experimur quoque in auditu. Duæ siquidem sunt aures, duplicia organa auditus, & tamen non duplex sonus, sed eadem temporis differentia unicus sonus auditur. Etenim quantumvis organa auditus sint duplicia, nihilominus quia utraque organa sunt similia, & æqualia, similes quoque, & æquales eadem differentia temporis excipient undulationes, ac tremores aeris sonori; propterea ab unitate, æqualitate, & similitudine motum, & tremorum aeris sonori sub eadem temporis differentia affecta organa auditus æqualia, & similia, unicam affectionem tremoris sonori communicare debebunt sensui communi, & corpori calloso, ac si unicum auditus organum extitisset. Quamobrem anima hisce sensoriis compenetrata sentiens præcise tremores suorum organorum similes, æquales, & eodem tempore, ac situ, cogetur, unum præcise

sonum

ſonum ſentire, & audire non duplicem, & geminatum, quantumvis organa auditus duplica ſint; ſimili videlicet ratione qua duæ citharæ mole, figura, & chordis æquales, & ad conſonantiam octavam accommodatæ, ſimilem, & æqualem ſonum edunt ambæ, ac ſi unica cithara extitiſſet.

173. Remanet denique, ut conſideremus, figuram retinæ ſummo concilio elaboratam eſſe a natura ſub figura circulari, cum oculi bulbus ſphæricam, aut quaſi ſphæricam figuram deſcribat; ſed huic bulbo circulari tangens eſt, & partim circumſcripta eſt retina; ergo & retina erit in eadem ratione circularis. Hinc Optici oſtendunt, in ſpatio retinæ hemiſphærium quaſi eſſe figurandum.

174. Ex his colligendum erit, umbram nihil aliud eſſe quam neceſſarii luminis privationem; cum enim a luminoſis corporibus objecta illuminata reddantur; ergo deficientibus corporibus luminoſis, umbræ, ac tenebræ apparere debuerunt.

DISSERTATIO XV.

De ſenſu auditus.

175. CUm aures auditui inſerviant, idcirco a natura geometra conſultum fuit, partes tam externas, quam internas auribus tribuere, quarum beneficio fieret, & perficeretur ſenſatio, quæ *auditus* appellatur. Ab Anathomicis clare edocti ſumus, quot, & quantæ partes tam externæ, quam mediæ, & internæ ſenſationi auditus exequendæ conſpirent. Nos ne ſuperflui eſſe videamur in Anathomicis repetendis, exponemus tantummodo intento noſtro neceſſaria. Statuemus itaque organum auditus elaborari *a membrana labyrinthum inveſtiente*, cujus textura compoſita eſt ex tenuiſſimis fibrillis nervi acuſtici, ſeu paris auditorii. Membrana autem hæc ab experimentis Celeberrimi Valſalvæ tali ratione

dire-

directa est, ut *zonas* componat, quæ ab eodem Auctore *sonoræ* ab officio dictæ sunt. Cum itaque sonus juxta Celeberrimum Jacobum Hermannum fiat, cum ex vibratione, seu tremulo motu corporis sonori circumambiens aer elasticus undequaque propellatur; propulsus autem densetur nonnihil; particulæ autem aeris inter se densatæ comprimantur; compressæ vero, utpote elasticæ, cogantur denuo proportionaliter relaxari, & in partes contrarias, seu unde venerant, regredi, vicibus permutatis, & sic successive &c. propterea arbitrandum erit, aerem externum a corpore sonoro taliter motum undulationes, ac tremores concipere, undulationibus successivis aquarum analogas, quæ primo membranam tympani tali ratione obliqui impulsus urgeat, ac sollicitet, ut non solum membrana, verum etiam minimæ illius componentes fibrillæ specifice inflecti adeo teneantur, ut specificas minimas curvas describant. Cum autem filamenta membranæ tympani tali ratione inflexa, & distracta, utpote elastica, conentur, opere elastico momenti contractionis, sese restituere, distractiones, & contractiones hujusmodi, cum specificos fibrarum motus, ac tremores efficiant, urgebunt, impellentque simili impulsu tria illa ossicula, quæ immediate membranam tympani subsequuntur: hæc autem ossicula similiter mota, & impulsa motu quodam composito ex motu membranæ tympani, & ossiculorum movent, & sollicitant similiter filamenta nervea nervi auditorii per membranam tympani decurrentia, pariterque filamenta membranosa labyrinti, per quæ iidem rami acustici effusi sunt, seu zonas sonoras naturali lege in unisono tensas, ex quarum specifica ratione motus, ac specifica sollicitatione auditus sensatio fit, & opportune perficitur. Prodest ulterius actioni auditus oscillatio, undulatio, & tremor aeris illius, qui probabiliter per foraminulum membranæ tympani ingreditur cavitatem ejusdem, & ab hac per labyrintum excurrit; hæc autem aeris portio specifice mota a ratione motus compositi ex motu

membranæ tympani, & trium ossiculorum undulationes concipit illis motibus proportionales, ac unisonas; Aer autem inclusus taliter motus, cum & ipse urgeat, ac sollicitationem adjuvet membranæ labyrinti, & zonarum, jure ac meritò auditus operi auxilium præstat.

176. Itaque ab his, quæ in organo auditus observata sunt, & ab experimentis chordarum in unisono tensarum, quæ & si non pulsatæ, tamen isocrone, & in unisono respondent illi chordæ, quæ sola pulsata fuerat, verisimile erit, membranam quoque elasticam ortam ex expansione nervi auditorii, una cum zonis sonoris, donatam esse fibris, ordine, compositione, textura, & tensione similibus; & homologis fibrillis membranæ tympani, non solum juxta rationem totius, verum etiam juxta rationem minimarum fibrillarum singula filamenta componentium. Sic enim supposita simili, & equabili membranę tympani compositione, textura; directione, & modificatione cum fibrillis membranę nervi auditorii, & zonarum, specificę curvę distractiones, & contractiones membranę nervi auditorii, & zonarum, cum in statu naturali similes, & equales fuerint curvis distractionibus, & contractionibus membranę tympani, adjuvante simili motu aeris inclusi, naturalem auditus actionem, ordinatam, consonantem, & harmonicam parturient, nec non qualitatem auditus singulis fibrarum tremoribus specificam, & proportionalem. Quamobrem ut naturalis auditus actio, & qualitas exerceantur, apte credenda est necessaria proportio æqualitatis, aut quasi æqualitatis, & similitudinis inter specificas undulationes, ac tremores aeris externi, & undulationem, ac tremorem interni aeris in labyrinto inclusi, & motum, seu tremorem membranæ tympani cum motu, seu tremore membranæ nervi auditorii, & zonarum, ita ut esse debeat specificus motus, seu tremor aeris externi, & undulatio aeris externi ad motum, tremorem, & undulationem aeris interni, ut specificus motus, seu tremor membranæ tym-

tympani una cum officulis ad motum ; & tremorem membranæ nervi auditorii , & zonarum . Verum cum motus membranæ tympani , & officulorum determinetur a specifico momento sollicitationis , ac tremoris aeris externi , specificus motus membranæ tympani , & officulorum erit motui aeris externi proportionalis : pariterque cum specificus motus, seu tremor membranæ nervi auditorii , & zonarum determinetur a specifico motu, aut tremore membranæ tympani , & trium officulorum una cum aere in labyrinto incluso , propterea permutando licebit arguere , quod specificus motus , seu tremor aeris externi sit ad specificum motum , seu tremorem membranæ tympani , & officulorum, ut est specificus motus , seu tremor aeris interni , & inclusi ad motum , seu tremorem membranæ nervi auditorii , & zonarum . Hæc quidem in statu naturali , ut exposuimus in *Mechanica Morborum* a num. 34. usque ad num. 38.

177. Quod si minimæ fibrillæ membranæ elasticæ nervi auditorii , & zonarum , aut vitio seri , aut meningum , aut fluidorum per cœcos aurium meatus fluentium , aut vitio interni , & externi aeris, non fuerint ordine , textura , directione , & tensione similiter positæ , mutato , aut everso fibrarum naturali parallelismo inter se , tunc ob inæqualitatem , & assymetriam tremorum , & oscillationum fibrarum , membranarum , & aeris tam externi , quam interni , sequuturi erunt soni confusi, indistincti, non harmonici, & aliquando nulli, cum sensu auditus hebeti, obscuro , indistincto , & aliquando nullo . Cum autem membrana labyrinti producta ab expansione nervi auditorii , & zonæ sonoræ , pia matre vestiantur , & hæc haberi possit pro organo sensus communis , ut suo loco ostendemus , quatenus nempe eminentem communionem habet cum corpore calloso , in quo potissimum anima residet ipsi compenetrata , ideo anima ipsa imperfecte, confuse , aut vitiose sollicitata a vitiosis motibus organorum auditus coacta erit minime sentire , aut imperfecte , aut vitiose,

ſe, conſequenter imperfecte, vitioſe, aut neutiquam de ſono judicare.

178. Hinc clare conſtat, corpora ſonora afficientia organa auditus numero quaſi infinitas elaborare poſſe tremorum, aut undulationum aeris differentias, a quibus membranæ, & zonæ ſonoræ poterunt excipere modificationes pene infinitas, & indeterminabiles. Cum enim corpora ſonora infinita pene eſſe poſſint, etiam differentiæ tremorum homologæ in membranis, & organis auditus pene infinitæ, & indeterminabiles erunt futuræ.

179. Tantas porro undulationes, ſeu tantos tremores aeris modificatos a determinatis tremoribus corporum ſonorum, nolite judicare, momento temporis fieri, & ad aures noſtras pervenire. Autopſia enim contrarium edocet. Sane Academia Pariſienſis accenſo tormento bellico ſub diſtantia pedum 1080 Pariſienſium, obſervavit, a viſione flammæ tormenti bellici ad auditum ſoni elapſum fuiſſe unum minutum ſecundum. Academia pariter Florentina experta eſt (exper.245) ſonum decurrere unum milliare ſpatio quinque minutorum ſecundorum. Merſennus & ipſe in ſua Baliſtica detexit, ſonum decurrere pedes Gallicos 6900 eodem ſpatio 5 minutorum ſecundorum. Denique D. Whiſton obſervavit, velocitatem ſoni pervenire ad aures noſtras ſpatio unius minuti ſecundi, poſita diſtantia corporis ſonori pedum Anglicorum 1060.

180. Sed quod mirandum eſt, juxta obſervationes accuratiſſime inſtitutas detexerunt tam celeberrimi Viri, undulationes aeris, aqueis undis analogas, motu, & velocitate ſemper eſſe æquabiles, quantumvis ſoni fuerint debiliores, medii, & validiores. Etenim paratis tribus tormentis bellicis infimæ, mediæ, & maximæ magnitudinis, & uno poſt alterum accenſo, obſervaverunt, a viſione primi, ſecundi, & tertii ad auditum ſucceſſivum primi, ſecundi, & tertii tormenti bellici æquales omnino penduli vibrationes abſolvi; adeoque

que æqualibus omnino temporum differentiis sonum ad aures propagari.

181. Celeberrimus tamen P. Kircherius hisce observationibus non assentitur, docens juxta experimenta a semetipso instituta, undas aeris sonori esse tardiores, quo sclopetum minorem sonitum edit; contra vero velociores esse aeris sonori undulationes, & progressiones, quo sclopetum majorem sonitum, ac fragorem emittit. Ulteriora autem experimenta veritatem erunt patefactura.

DISSERTATIO XVI.

De sensu odoratus.

182. QUemadmodum *visus*, & *auditus* utilitati, & necessitati naturæ potissimum consulunt, ita delectationi animalium primario sensatio *odoratus* inservit. Ex Anathomicis ergo statuitur, organum odoratus esse membranam quamdam mollem, vasculosam, & mucosam aliquantulum, quæ etiam pituitaria a Scheneidero appellatur, per quam distribuuntur nervi olfactorii, per os cribrosum, & per narium cavernulas expansi, & rami paris quinti, qui in villos desinunt organi odoratus. Ex fibrillis autem talis membranæ mucosæ, & nervis per hanc membranam distributis una cum minimis vasculis ejusdem, elaboratur quædam promiscua textura fibrarum, a qua specificum organum odoratus componitur.

183. Ad figuram, & motum talis membranæ organi odoratus quod spectat, determinari non poterunt, nisi prius consideremus, quomodo odores fiant, animam afficiant, sollicitent, ac moveant. Itaque qui Boylei experimenta de effluviis consideraverint, non ignorabunt, quælibet corpora cujuscunque regni vegetabilis, animalis, & mineralis continua effluvia quoquoversus emittere, quæ juxta vires, ac mo-

menta

menta propriæ atmoſphæræ odoratus organum modo ſuaviter, modo moleſte ſollicitant, & urgent. Ut autem clare id eluceſcat, placeat præſupponere, corpora quælibet ſuum activitatis centrum obtinere, quod tamen centrum partiale eſſe debet reſpectu terræ. Unicuique itaque corpori (ut in Planetis omnibus evenit) ſua circumjacet atmoſphæra viribus, ac momentis corporum proportionalis, quæ ab effluviis quoquoverſus a corporibus emiſſis compoſita, ſphæricam ſuperficiem deſcribit. Hujuſmodi autem effluvia per peculiarem atmoſphæram effuſa, viribus, ac momentis differunt juxta rationes denſitatum eorundem. Cum autem denſitates, ac vires effluviorum ſint reciproce, ut ſpatia, quæ ab ipſis effluviis occupantur; ſpatia autem ab ipſis occupata ſint reciproce ex Mechanicis, ut quadrata diſtantiarum a centro corporum, a quibus emanant; vires quoque, momenta, ac denſitates effluviorum erunt reciproce, ut quadrata diſtantiarum a centro corporum effluvia emittentium, ut in *Mechanica Morborum* de ſenſibus externis, & in *Mechanica Medicamentorum* diſſert. 3. exemplis demonſtravimus. Si ergo a quibuſcunque punctis diſtantiarum a centro corporis, creſcentium in ratione arithmetica, quæ accipiantur ut aſſymptoton, ducantur lineæ perpendiculares inter ſe parallelæ, ſed ea ratione geometrica decreſcentes, qua vires, ac momenta effluviorum decreſcunt in ratione reciproca quadrati diſtantiarum ab eodem centro; deinde ab extremitatibus linearum parallelarum ducatur linea, hæc ducta erit logarithmica, ſeu curva hyperbolica, aut generis hyperbolici. Juxta has motuum proportiones moveri, & agere effluvia contra ſenſoria videbuntur. Membrana itaque, & fibræ nerveæ organi odoratus tali determinataque textura elaboratæ, non ſolum ratione totius, verum etiam ratione minimarum partium membranam, fibraſque nerveas componentium, ſollicitatæ, ac motæ ab effluviis corporum odoratorum in expoſita ratione motis, & agentibus contra fibras organi odoratus, coactæ erunt, talem

modi-

modificationem, talem curvitatem excipere, talemque directionem amplecti; qualibus effluvia corporum odoratorum vi, momento, & impulsu suo exeunt e corporibus suis, videlicet coactæ erunt excipere *modificationem*, *curvitatem*, *ac figuram logarithmicam, aut quasi logarithmicam, hyperbolicam, aut quasi hyperbolicam momentis effluviorum exeuntium proportionalem*. Membrana itaque organi odoratus juxta talem curvam modificata, & impulsa, simili ratione afficiet membranam sensus communis; hæc autem communicando similes affectiones corpori calloso, anima compenetrata sensoriis suis, edocta usu, labore, & tempore de specificis suorum sensuum motibus, & affectionibus, coacta erit intelligere, & percipere odores, & specificas differentias ipsorum, determinatas a specificis differentiis curvarum in ratione logarithmica, aut hyperbolica elaboratarum a specificis viribus effluviorum emissorum a corporibus odorosis.

184. Hæc in statu naturali evenient. Verum si filamenta membranosa, & nervea organi odoratus fuerint gravata mucis heterogeneis, laxata, paralytica, aut convulsa ob aliquas causas nonnaturales, aut prçternaturales, cum non possint modificari juxta leges figurç logarithmicç, aut hyperbolicæ filamenta membranosa, & nervea organi odoratus, sensatio istius futura erit aut languida, aut imminuta, aut depravata, aut nulla, ut in *Mechanica Morborum* satis exposuimus.



DIS-

DISSERTATIO XVII.

De sensatione gustus.

185. Sensui odoratus affinis est jocunda sensatio *gustus*, quo ea, quę aut cibis, aut potionibus in ventriculum transmittuntur, vel amica, vel inimica naturę, ac ventriculo ab anima judicantur. Sensatio autem gustus elaboratur a specifica textura tertiæ membranæ papillaris nervosæ linguæ. Istæ autem papillæ sunt nerveæ productiones nervorum quinti paris, & ramorum paris noni; suntque insuper duplicis ordinis, quorum primus continet *papillas fungosas*, seu *capitatas* cornubus limacum similes, quæ foraminulis præditæ sunt. Secundus ordo continet *papillas pyramidales* majores, & minores, mole, & longitudine aliquantulum arcuatas. Utrique autem ordines papillarum transeunt per foraminula *secundæ membranæ reticularis* Malpigii, & terminantur vaginulis *tertiæ membranæ*, *seu ultimæ exterioris linguæ*. Papillæ istæ productæ a membrana papillari primarium gustus organum componunt. Hinc colligere possumus, *organum gustus texturam habere compositam ex tribus membranis, & ex duplici ordine papillarum nervearum inter se promiscue dispositis*. Cum ergo figuræ corporum, quæ exeunt a tertia membrana exteriori linguæ, sint inter se dissimiles mole, figura, magnitudine, & motu, tam multiplex, tam varia organi gustus textura, & figura consideranda erit, ut indeterminabilis. Et sane talis esse debet; etenim cibi, & potiones variæ, ac multiplices quoad speciem, indolem, figuram partium componentium, & motum, quem communicant organo gustus, tot ac tantæ esse possunt, ut indeterminabiles vere habeantur; sed istæ sunt illæ, quæ indeterminabilibus actionibus afficiunt, & movent organum linguę; ergo figura organi linguę indeterminabilis esse debet.

186. Hic ſentio vos poſtulantes, quoties nos eodem actu, ac tempore maſticationis cibos compoſitos, & promiſcuos dentibus terimus, ſentire non poſſumus ullum ſaporem determinatum, ſed confuſum, & indiſtinctum, utpote ex pluribus ſaporibus compoſitum; ergo anima tunc temporis ſentiet, & ſapores judicabit confuſe, & cum errore organi guſtus. Optime poſtulatis: & ſane ſi cibi, quos maſticatione ſimul & ſemel eodemque tempore diſſolvimus, fuerint nimis compoſiti, nimiſque permixti, tunc ſi eveniat, quod actio unius refrangat actionem alterius, ita ut actiones ſingulæ corporum notabiliter refractæ, & inertes remaneant, tunc, inquam, papillæ organi guſtus adeo minimis motibus affici debebunt, ut minimi iſti, & refracti motus communicati ſenſui communi, & corpori calloſo, leviſſimas, ac minimas parient oſcillationes cum confuſione, aliquando cum errore animæ in ſaporibus judicandis. Verumtamen ſi cibi ſimul, & ſemel eodemque tempore dentibus triti, promiſcui quidem fuerint, ſed quoad quantitatem ſervaverint numerum, modum, & proportionem mixtionis, tunc fieri facile poterit, ut organum linguæ eodem tempore a duobus, aut tribus, aut pluribus motibus ſollicitatum ab opere duorum, trium, aut plurium ciborum inter ſe mixtorum, natura ex his tertium quemdam motum, tertiam quamdam ſollicitationem eleboret ex duobus, aut tribus, aut pluribus motibus diverſis, ac diſſimilibus compoſitam, cujus tertii motus, aut tertiæ ſollicitationis opere, validiori, & fortiori reliquis ſingularibus fiat validior, & fortior ſollicitatio in organo linguæ, in organo ſenſus communis, & corporis calloſi; proinde anima a validiori potiſſimum ſollicitata clare, & diſtincte, & ſine errore, ſed aliquando cum faſtidio, aliquando cum jucunditate ſentire debebit, & judicare ſaporem quemdam gratum, aut ingratum ex duobus, aut tribus, aut ex pluribus ſaporibus compoſitum. Neque hæc actio rara eſt in operibus naturæ. Ex Mechanicis enim edocti ſumus, quod ſi fuerint duo cor-

pora, aut tria æqualia, aut inæqualia, quæ eodem tempore impellantur per duas, aut tres directiones diversas; tunc corpora hæc coacta erunt moveri, & ire per lineam quamdam mediam, ex duabus, aut tribus illis diversis directionibus motuum compositam. Cum ergo natura summa geometra una sit, & unitate gaudeat in omnibus suis operibus, sicuti ex pluribus motibus diversis corporum medium eligit, & efficit motum ex illis diversis compositum, ita ex duobus, tribus, aut pluribus saporibus ciborum dissimilium inter se, simulque permixtorum elaborare poterit unicum, seu medium saporem ex omnibus illis saporibus compositum, quem anima melius, & fortius sentire poterit, & judicare. Et sane experimur sæpe ac sæpius, ex pluibus cibis, qui sigillatim accepti, essent quodammodo sapore ingrati, cum fuerint permixti, elaborari, unicum determinatum, seu medium saporem jucundum, ac suavem. Et contra ex pluribus cibis, qui sigillatim accepti, essent sapore suaves, simul permixtis componi posse unicum, determinatumque, seu medium saporem aliquando magis, aliquando minus ingratum.

187. Tali quidem methodo multo probabiliter arbitratus sum, fieri in organo gustus primigenos, & sensibiliores sapores, videlicet dulcem, amarum, insipidum, acerbum, austerum, & salsum &c. Multiplices quidem saporum differentias exposuit Carolus Fracassatus *de organo linguæ*, determinatas ex multiplicibus salium figuris; verum cum tales salinarum figurarum observationes non id certo ferant, quo salina corpora solummodo afferre sapores videantur; cum sapores etiam a sulphure, ab aqua salivæ, aliisque corporibus haberi plerumque possint; propterea verisimile erit, primigenos, & sensibiliores sapores promiscue a mixtione salium, sulphurum, aquæ salivalis, aliorumque corporum papillas nerveas mediis viribus, sollicitationibus, ac motibus ex pluribus compositis sollicitantium, esse desumendas.

188. Itaque probabiliori ratiocinio judicare possumus, *saporem*

porem dulcem a ratione æqualitatis inter miſcellam talis, & bene concocti ſulphuris, aut ex aliquali ſulphuris præpollentia ſupra reliqua corpora ſalina, & aquea ſalivæ poſſe deſumi; cum a ſingularibus actionibus iſtarum partium componentium eodem tempore agentium, & vi maſticationis impulſorum in organum guſtus, efformari debeat ex Mechanicis media quędam actio ex hiſce omnibus compoſita, quę ſpecifice ſaporem dulcem componat.

189. Ita *ſapor amarus* facile fiet, cum nullum ſulphur, aut ſi ſulphur aduſtum, & acre fuerit cum majori proportione ſalis, aliorumque corporum, quibus omnibus inſit inæqualis ſuperficies, mixtionem effecerit, a quibus eodem tempore inter ſe permixtis, & vi maſticationis impulſis in organum guſtus, reſultat media quædam actio ex hiſce omnibus compoſita, quæ ſpecifice ſaporem amarum producit.

190. Similiter *ſapor inſipidus* eveniet, cum a crudo ſale, & ſulphure compoſitum fuerit corpus, aut ſi cum majori aquæ ſalivalis portione, minima ſalis, & ſulphuris quantitas miſcellam fecerit, a quibus omnibus inter ſe permixtis, & eodem tempore agentibus, & opere maſticationis impulſis, reſultet media quædam actio leviſſimæ ſollicitationis in organo guſtus, ex omnibus principiis compoſita, quæ ſpecifice ſaporem inſipidum generare queat.

191. Denique *ſapor auſterus*, ſeu *acerbus* a crudo ſulphure, aqua ſalivali, & ſale, cujus octaedrica, aut parallelepipeda-romboidea fuerit ſuperficies, videtur eſſe elaborandus. Verum cum ſingularia corpora inter ſe permixta, & vi maſticationis impulſa, eodem tempore ſuam actionem exerceant in organo guſtus, ideo hæc actio corporum diverſorum eodem tempore exercita, futura erit media quædam actio ex omnibus principiis agentibus compoſita, quæ ſpecifice ſaporem auſterum, & acerbum producet cum aliqua præpollentia tamen ſalis, ut ſupra, figurati.

192. *Salſum* autem *ſaporem* fieri putamus, cum ablato ſul-

phure, præpolleant ſales, quorum figura cubica eſt, cum debita mixtione aquæ, a qua determinatis motibus excitantur in motum cubici ſales præpollentes, organum guſtus ſollicitantes ad ſpecificam ſalſi ſaporis generationem. Quod ſi aut vitio maſticationis, aut vitio ſalivæ, aut organorum laxitate, ariditate, aut paralyſi, organum guſtus enervetur, aut mutetur, tunc mutata, aut everſa naturali media oſcillatione, media actione ex hiſce principiis ſaporum compoſita, naturalis ſenſatio guſtus, aut manca fiet, aut depravata, aut nulla.

DISSERTATIO XVIII.

De ſenſatione tactus.

193. IMmortalis animæ dignitas hoc exigere videtur, ut quatuor ſenſoriis in capitis regione, in digniori animæ ſede exercendis dotaretur, ſenſus vero tactus toti corpori communis eſſet. Immortalis famæ Malpigius, qui externum tactus organum anathomice agitaverat, certos nos reddidit, pyramidales papillas e nervoſo, ac reticulari corpore progenitas, per univerſam cutim effuſas, & e cuticula erumpentes tactus organum conſtituere. Hiſce autem pyramidalibus papillis adſtant undequaque per totam cutis ſuperficiem glandulæ milliares, a quibus lympha, & ſudor erumpere conſueſcunt, non tantum communi utilitati naturæ, verum etiam ne papillæ pyramidales vitio tactus areſcerent. Cum ergo nervoſæ papillæ, quæ ſunt organa tactus, ſint mole, atque figura diſſimiles, ideo textura, figura, & motus organi tactus varia, multiplici, & indeterminabili ratione fient, ut etiam in organo guſtus expoſuimus. E ſane cum objecta tactui ſenſibilia ſint multiplicis ſpeciei quoad molem, numerum, figuram, & motum, a quibus affici poſſunt, & modificari papillæ cutaneæ organi tactus diverſa ratione curvitatis, infle-

inflexionis, & motus, idcirco textura, figura, & motus organi tactus videbuntur indeterminabiles. Quamobrem affectiones communicatæ animæ compenetratæ sensoriis suis ab organo tactus, indeterminabiles esse videbuntur. De hisce autem indeterminabilibus recte judicabit anima usu, & habitu exercita, & edocta in cognoscendis, & intelligendis minimis tangibilium omnium differentiis in statu naturali.

194 Monendum autem est, affectionem tactus aliquibus in partibus acutiorem esse, aliquibus vero obtusiorem, determinata lege sensus a majori, aut minori numero papillarum pyramidalium e cuticula erumpentium, quarum opere corpora calida, aut frigida, fluida, aut solida, dura, aut molia &c. dignosci potuissent. Ex vario itaque objectorum momento varia exercetur papillarum flexio, inflexio, curvitas, variusque inclinationis gradus, quæ rationes motuum per membranas papillas investientes communicatæ, consensu fibrarum medullarium cum cerebri fibrillis, æqualibus motibus, aut proportionalibus sollicitant animam, ipsisque compenetratam homologe urgent, ac stimulant, quibus objecta sollicitantia sentire, & judicare anima teneatur.

195 Non diu itaque laborandum erit, cum vitia tactus intelligere voluerimus; fluida enim vel salsa, vel acria, vel balsamico sulphure destituta, irritando extimam cutis superficiem, graves pruritus, cutis asperitates, turpes pustulas, & guttas rosaceas inique producent. Ulterius appendice facta vitriolici salis, lepræ,& venefice serpigines ingravescent. Sed pejus omen esset, si paralysi afficiantur nervea illa filamenta, quæ ad extimam cutis superficiem delata, pyramidales papillas componunt; etenim ab hac papillarum paralysi cutis sine sensu redditur, majoris morbi paralytici, aut apoplectici argumento. Denique a vitio cutis innumeras ægritudines oriri consueverunt, cum cutis transpiratio fuerit aut imminuta, aut depravata, aut penitus ablata.

DIS-

DISSERTATIO XIX.

Exponuntur probabiliter gradus distractionum, & contractionum fibrarum sensibilium, per quos sensationes excitantur, & fiunt tam in sensibus externis, quam internis.

196. QUæ usque adhuc enunciata sunt de sensibus externis, universales solummodo sensuum externorum passiones, affectiones, actiones, & motus palam efficiunt. Nunc descendendo ad magis singularia, conabimur determinare verisimiles, ac specificos gradus motuum fibrarum sensibilium tam in sensibus externis, quam internis. Cum fibræ universæ machinæ animalis motu oscillatorio donatæ sint, ut in *Mechanica Medicamentorum Dissertatione prima* satis, ut puto, demonstravimus, cumque a specificis differentiis motuum fibrarum anima compenetrata sensoriis suorum organorum tam externorum, quam internorum, usu, labore, & tempore cogatur acquirere paulatim scientiam perfectissimam cujuscumque minimæ differentiæ motuum organorum ipsorum, qui a determinatis, ac specificis objectorum viribus, motibus, actionibus, & reactionibus communicantur organis sensuum; ideo verisimilis erit animæ lex sensoriis suis compenetratæ, ut anima sine perfectissima scientia motuum suorum organorum acquisita usu, labore, & tempore, nec sentire in sensibus externis, neque imaginari, neque intelligere, neque recordari in sensibus internis ullo modo possit. Sensoria idcirco sentientis animæ variis, perfectisque fibrarum, præcipue membranearum, & nervearum, ordinibus elaborata sunt. Alia enim est textura fibrarum organi auditus, alia visus, alia odoratus &c. compositio, ordo, & modus alius. Sicut autem varia est organorum textura, ita varia subtilitas, varia flexio, & inflexio, & elasticitas eorundem

appa-

apparet. Fibras enim hujus generis elaſtico quodam niſu donatas eſſe, ſatis ſuperque ab experimentis edocti ſumus. Cum itaque vires, ac momenta objectorum externorum fibrillas ſenſibiles organorum ſollicitaverint, videntur inflectere, & incurvare organorum ipſorum fibrillas, ut *curvam* quamdam ex elaſticarum genere lineam deſcribant. Hæc curva prout ex minimarum fibrillarum flexibilitate elaborata, adeo minima eſt, ut fere inſenſibilis ſit differentia inter arcum minime curvæ, & tangentem ejuſdem. Cum ergo fibrillæ ab objectorum externorum viribus ſollicitatæ, a rectis in curvas quaſdam lineas tranſire teneantur, nemo dubitare poterit, has fibrillas elaſtice incurvatas diſtrahendas eſſe, & homologe contrahendas. Cum autem diſtractiones, & proportionales contractiones elaſticæ fibrillarum ſenſationibus quamproxime proportionales habeantur, ideo juxta menſuras, ac gradus motuum deſtractionis, & contractionis, modo majores, modo minores ſenſationes proportionaliter habendæ erunt.

197 Placeat ergo cum acutiſſimi ingenii Viro Comite Riccato (*pag.* 131. *ſupplementi al Giornale de Letterati d' Italia tomo* 1.) minimam ſenſationem fieri, ac determinari, cum fibræ diſtractæ, arcus tantum creverit ſupra ſuam naturalem longitudinem, quantum exigit centeſima pars ſuæ longitudinis $\frac{1}{100}$; inde colligendum, majorem futuram eſſe ſenſationem ſucceſſive, cum curva diſtractio fibræ fuerit $\frac{2}{100}$, $\frac{3}{100}$, $\frac{4}{100}$, $\frac{5}{100}$, $\frac{6}{100}$ &c. ſuæ longitudinis; contra vero nullam, aut fere nullam futuram eſſe, cum arcus diſtactionis fibræ minor fuerit parte centeſima ſuæ longitudinis, & ſic ſucceſſive. Hæc quidem attendenda ſunt tam quoad diſtractionem, quam quoad homologam contractionem fibrarum, ut ſenſatio aut major, aut minor, aut nulla habeatur. Quamobrem cum in ſtatu naturali motus diſtrectionis fibrarum, ſeu ſenſationes obtinere voluerimus, has quidem habebimus, cum minime

curvæ

curvæ fibroſæ diſtractiones ab externis objectorum momentis impulſæ, habuerint inter ſe juxta ſuas ſpecies, ſuoſque ordines rationem naturalis æqualitatis, aut quaſi æqualitatis, ſervata quodammodo ſimili ratione parallelismi earundem æqualibus temporibus, nec non æqualitate, aut ſimilitudine angulorum, quos fibræ inter ſe contextæ naturali diſpoſitione componunt. Similiter earundem fibrarum minimæ contractiones, ſeu reſtitutiones ad ſtatum naturalem habendæ erunt, cum minimæ curvæ contractiones juxta ſuas ſpecies, ſuoſque ordines ſervaverint naturalem directionem, motum, ac parallelismum ipſis homologum inter ſe, æquo animæ ſentientis miniſterio.

198 Verum ſi vitio objectorum fibras impellentium, aut vitio fibrarum impulſarum ea ratione curvatæ fibræ diſtrahantur, ut una fibrilla magis diſtracta incurvetur, quam altera ejuſdem ſpeciei, hęc vero minus tertia, & ſic ſucceſſive in ratione inęqualitatis, temporibns quoque inęqualibus, utique mutato earundem naturali parellelismo, mutatiſque naturalibus angulis earundem, motus, ſive arcus diſtractionis fibrarum fient aſsymetri, & inordinati, propterea ſenſationes vitioſę, confuſę, inordinatę, & prętęrnaturales evenire debebunt. Quinimmo ſi violentiſſimo momento objectorum impellentium, aut vitio fluidorum fibras ſtimulantium, violenter diſtrahantur fibrę, ut curvę diſtractiones habeant inęqualiter majorem, & prętęrnaturalem rationem minoris inęqualitatis reſpective ad naturalem fibrę longitudinem, nec facilis, ac libera ſubſequi poſſit contractio, ſeu reſtitutio earundem, profecto tam violenter diſtractę fibrę ſenſationes afferent confuſas, inverſas, depravatas, & vitioſas, aliquando etiam dolorificas.

199 Hęc quoad ſenſus externos ſatis indicavimus etiam *in Mechanica Morborum Diſſertatione tertia partis ſecundæ*. Quo vero ad internos ſenſus imaginationis, diſcurſus, & memorię unuſquiſque intelligere poterit, naturam, utpote unam,

& uni-

& unitate gaudentem in omnibus ſuis operibus, egere pari ter pro internis potentiis animę exercendis ſpecifica differentia motuum, & ſpecificis gradibus tremorum, & oſcillationum, qui communicantur, & fiunt in fibris ſenſus communis, ſeu pię matris, in fibris corporis calloſi, reliquiſque internis animæ ſenſoriis, vel opere objectorum, vel opere animę agentis, & volentis; ipſismet fibrillis compenetratę. Et ſane hujuſmodi fibrarum internarum motus non obſcuri fuerunt Platoni, cum in Timęo docuerit: *Excogitaverunt enim Dii caput motuum omnium compos id fore*; ergo in capite radices, & ſemina motuum omnium eſſe debuerunt, quę motuum radices non ſolum in fibrillis ſenſuum externorum, verum primario in internis fibrillis ſenſus communis, corporis callori, reliquiſque internis organis, perfectionibus animæ inſervientibus, debebunt conſiderari. Hi itaque motus, tremores, oſcillationes fibrarum internarum cerebri, animam ipſis compenetratam ſollicitantes, & exitantes, *Phantaſmata* a Medicis appellari ſolent. Cum vero hi motus internarum fibrarum cerebri juxta diverſas ſenſationes, & affectiones animæ, quantumvis minimi fuerint, accipiant magis & minus, jure conſiderari poterunt ſub idea generali quantitatis. Hæc itaque phantaſmata, ſeu hi motus fibrarum internarum cerebri, cum quanti eſſe debeant, non ſolum majores, aut minores eſſe poterunt, verum etiam, juxta varias animæ affectiones, ac potentias, peculiari, ac ſpecifico numero, ac gradu gaudebunt. Anima itaque in potentiis quoque internis imaginationis, diſcurſus, & memoriæ excitabitur, & ſollecitabitur a motu, modo majori, modo minori internarum fibrarum & a peculiari numero, ac gradu minimo motuum.

200 Quemadmodum ergo ſenſatio fit in ſenſibus externis, ut diximus, ita in ſenſibus internis ſenſatio imaginationis, diſcurſus, & memoriæ minor erit, cum motus diſtractionis fibræ, aut fibrarum internarum ſenſus

S com-

communis, corporis callosi, aliarumque partium, facta ab objectis internis sollicitantibus, aut ab anima agente, fuerit saltem $\frac{1}{100}$ pars suæ longitudinis. Major vero seu potentior sensatio fiet in anima, cum distractio fibræ fuerit $\frac{2}{100}$, aut $\frac{3}{100}$ aut $\frac{4}{100}$ &c. suæ longitudinis, a quibus specificis gradibus distractionum consequi debent æquales, & similes specifici gradus contractionum. Denique nulla sequetur sensatio animæ, cum distractio fibrarum, & homologa contractio ipsarum, adeo minimi arcus fuerint, ut minores sint parte centesima suæ longitudinis.

201 Animadvertendum tamen est, distractionem, & homologam contractionem fibrarum in sensibus externis similem quidem esse, ac proportionalem distractioni, & homologæ contractioni fibrarum in sensibus internis, non autem esse æqualem, quemadmodum circumferentia circuli, cujus diameter est duorum palmorum, similis quidem est circumferentiæ circuli, cujus diameter est unius palmi (ambæ enim circumferentiæ circulorum inæqualium dividuntur in partes similes 360;) verum partes singulæ majoris circumferentiæ non sunt æquales partibus singulis minoris circumferentiæ. Ratio autem differentiæ talium curvarum in fibris sensuum externorum a fibris sensuum internorum, manifesta esse videtur. Etenim organa sensuum externorum sunt textura, mole, pondere crassiora; quare objecta agentia, & impellentia debent esse validiora, & fortiora viribus, ac momentis, ut oportunam curvam distractionem pariant, sensibus externis exequendis necessariam. Organa vero potentiarum internarum animæ imaginationis, discursus, & memoriæ, cum textura, mole, & pondere sint minima, ac tenuissima, consequenter facillima ad motum excipiendum, ideo hæc a leviori vi, ac momento objectorum internorum agentium, aut animæ sollicitan-

licitantis, curvam distractionem excipere poterunt, utpote minimam mole, verum conspirante anima, virtute, ac potentia maximam. Remanet hic animadvertere, naturam geometram, ac mechanicam disponere fibras cerebri, ac cerebelli varia directione, ac situ, juxta anathomicas observationes; uno enim in loco dirigit segmenta circularia fibrarum juxta rectas positiones horizonti perpendiculares, alio in loco dirigit segmenta circularia fibrarum juxta positiones obliquas, sub diversis inclinationibus angulorum, ut majores contra recta segmenta fibrarum, proportionaliter vero minores contra obliqua segmenta, exerceantur vires, ac momenta, variis naturæ, & animæ actionibus proportionalia. Deinde notandum est, *simplices motus distractionis, & contractionis fibrarum* communicatos fibris ipsis a potentiis internis, aut externis impellentibus, considerari apte posse proxime, ut *radices quadratæ* virium impellentium; propterea vires impellentes fibras cum efficiant, ac componant impetum, seu momentum fibrarum ipsarum, ideo *vires*, ac *momenta* objectorum impellentium similiter haberi poterunt, ut *quadrata virium* objectorum, seu potentiarum impellentium. Quamobrem cum simplices distractiones, & contractiones, *seu simplices motus distractionis, & contractionis fibrarum* communicati fibris a potentiis internis, aut externis determinent, ac statuant, ex supradictis, *sensationes*, idcirco sensationes haberi proxime poterunt, ut *radices*, seu *latera* quadratorum virium ipsorum objectorum impellentium. Quare vis impellens ut 1 excitabit sensationem ut unum; vis impellens ut 4 excitabit proxime sensationem ut 2; vis impellens ut 16 excitabit proxime sensationem ut 4 &c. Itaque positis sensationibus intra terminos 1 ad 100, vires seu momenta potentiarum, seu objectorum sensibilium impellentium fibras, esse debebunt intra terminos 1 ad 1000 proxime. Cum ergo ex Arithmeticis, & Geometricis magis decrescant quadrata, quam radices,

 dices,

dices, ſeu latera ipſorum; idcirco plus decreſcent momenta, ac vires objectorum impellentium, quam decreſcant ſimplices motus diſtractionis, & contractionis fibrarum, ſeu quam decreſcant ſenſationes; ſed momenta ſeu vires objectorum internorum, aut externorum impellentium fibras applicantur omni modo organis, & organa ipſa ſeu ſenſoria penitus afficiunt; ergo ob ętatem, aut aliam ob cauſam naturalem, aut præternaturalem, aut mixtam, plus deperdetur de ſenſoriis, aut organis, quam deperdatur de ſenſibus, aut ſenſationibus. Et hæc de ſenſationibus in genere dicta ſufficiant.

DISSERTATIO XX.

De ſenſibus internis, & primo de potentia imaginationis.

202. EXpenſis ſenſibus externis, & quomodo ipſi fiant a ſpecificis gradibus motuum fibrarum ſuarum, conſiderare modo debemus, quomodo anima compenetrata internis ſenſoriis inſervientibus imaginationi, diſcurſui, & memoriæ, operetur, & agat. Ut ergo has potentias, quæ propriæ, ac potiſſimæ ſunt facultates animæ rationalis, clariori methodo explicare poſſimus, nonnulla præmittenda eſſe judicamus.

203. Primo itaque certum eſt ex datis anathomicis, cerebrum donatum eſſe figura ſphœrica, aut quaſi ſphærica, cujus ſubſtantia plurimis giris, ſeu ſulcis more inteſtinorum decurrit. Hæc autem, obſervantibus celeberrimis viris Heiſtero, & Morganio in *Adverſariis ſextis*, fibroſa eſt, ex pluribus videlicet fibrillis compoſita, juxta varias directiones euntibus. Iſtę autem fibræ variis ordinibus, ac ſeriebus diſtinctæ ſunt; aliæ enim ſunt *ſeries fibrarum rectarum*, aliæ *ſeries fibrarum obliquarum*, potiſſimum vero obſervantur *multiplices ſeries fibrarum circularium.*

204.

204. Secundo *in statu naturali singulæ series fibrarum apta, ordinata, & æquabili positione, situ, ac directione ire debent juxta legem, quæ unicuique seriei conveniens, ac naturalis est.* Sic in serie fibrarum rectarum singulæ fibræ rectæ in cerebro parallelæ esse debent, ordinatæ, & æquabiles inter se, juxta naturam, & indolem rectarum fibrarum parallelarum. Similiter in serie fibrarum obliquarnm singulæ fibræ esse debent obliquæ in cerebro, sed apte dispositæ, ordinatæ, & æquabiles inter se, juxta naturam, & indolem fibrarum obliquarum. Denique in serie fibrarum circularium esse debent singulæ fibræ circulares apte dispositæ, ordinatæ, & æquabiles inter se, juxta naturam, & indolem fibrarum circularium.

205. Tertio pro naturalibus promptisque actionibus cerebri exercendis necessaria est *oportuna, & æquabilis tenuitas, & subtilitas fibrarum earundem.* Cum enim debita tenuitate, & subtilitate polleant fibræ, facillime motum excipient, & exceptum simili ordine, lege, ac proportione tangentibus fibris communicabunt. Quis enim est, qui non intelligat, crassiores fibrarum texturas esse, cæteris paribus, magis lentas, tardas, ac inertes ad motum excipiendum, & minus aptas ad exceptum proximis, aut tangentibus partibus prompte, & expedite communicandum; quamobrem istæ imperfecte, aut vitiose erunt operaturæ.

206. Quarto debet esse *apta approximatio, & ordinatus contactus serierum fibrarum inter se.* Hisce enim oportune sese tangentibus juxta legem, ac ordinem suarum serierum, motus, seu tremor unius fibræ facile communicatur alteri fibræ tangenti, aut alteri fibræ proportionaliter relativæ, & sic successive. Fibræ itaque cerebri neque nimis strictæ, neque nimis laxæ, neque nimis rigidæ, neque nimis contractæ, neque nimis distantes esse debent inter se; tali enim pacto vitiosi fient motus, vitiosi tremores, ac vitiosæ oscillationes sequi debebunt, detrimento naturalium facultatum animæ.

207. Hisce præmissis, indicavimus supra, Platonem docuisse, universas animæ facultates exerceri, ac fieri a specificis motibus, tremoribus, & oscillationibus fibrarum cerebri; cum caput motuum omnium compos esse judicaverit; ergo in fibris cerebri rectis, obliquis, & circularibus antea expositis radices, ac principia motuum esse debuerunt, a quibus specificis motibus universæ animæ potentiæ exerceri quasi radicitus potuissent. Hipocrates ipse *lib. 6. de morbis popularibus* inquit, *animam deambulare*; quid autem significat, *animam deambulare*? profecto nil aliud ostendere videtur, quam organa animæ inservientia esse in continua actione, & reactione motuum suorum organorum. Cum enim anima sit compenetrata sensoriis suis, hęc quidem suas facultates exercere non potest sine determinatis motibus internis, & externis suorum organorum. Auctoritati Platonis, & Hipocratis accedit ratio; quando enim anima exercet in cerebro potentias imaginationis, discursus, & memoriæ, necessario hæ faciendæ erunt labore, vi, & conatu organorum cerebri, ut in studiis, & occupationibus mentis unusquisque experitur; sed labores, & conatus organorum cerebri necessario fiunt a motu, & impetu ipsorum, una cum motu communicato sanguini, & succo nerveo, a quibus oritur calor capitis; ergo potentiæ animæ imaginationis, discursus, & memoriæ necessario faciendæ erunt a majori, aut minori motu, & impetu organorum cerebri, una cum motu sanguinis, & succi nervei per organa ipsa. Sed ex Mechanicis quantitas motus, seu impetus est factum ex massa corporum ducta in velocitatem; ergo motus, conatus, & impetus organorum, & fluidorum contentorum in organis ipsis cerebri erit factum ex massa corporum ipsorum ducta in velocitatem organorum, & fluidorum contentorum in organis ipsis; ergo necessario potentiæ animæ a motibus organorum cerebri erunt exercendæ; ergo determinatæ, & specificæ potentię animę imaginationis, discursus, & memorię a

ſpecificis quoque differentiis motuum, tremorum, ac oſcillationum erunt primario producendę. Scitote itaque, ſpecificas haſce motuum fibrarum cerebri differentias a Medicis appellari *Phantaſmata*, ut ſupra quoque indicatum eſt. Etenim iſtę ſpecificę motuum fibrarum cerebri differentię fiunt, producuntur, & proportionales ſunt objectis aut externis, aut internis, quę ſollicitant, & excitant animam ipſis fibris compenetratam, & ipſi animę repręſentant objecta, aut externa, aut interna affectionum, aut paſſionum, aut appetituum ipſis objectis repręſentatis proportionalium. Similiter anima ipſa intrinſece ſollicitans, & movens fibras, quibus compenetrata eſt, ipſis motibus, tremoribus, oſcillationibus ſpecificis, ſeu phantaſmatibus utitur, ut vel externę, vel internę affectiones, paſſiones, aut externi, aut interni appetitus, vel denuo fiant, vel jam facti repetantur, imperio animę, ut animę ipſi rurſus obiiciantur.

208. Hiſce itaque in naturali ſtatu multo probabiliter conſtitutis, anima compenetrata ſenſoriis ſuas facultates, ac potentias ut clare, & juſte exerceat, non omnes ſimul, & ſemel, eodemque tempore in actum ponit, ſed gradatim, & ordinatim progreditur ab una potentia ad alteram. Primo enim anima potentia imaginationis utitur; ſecundo diſcurſu, & ratiocinatione intelligit; tertio memoria retinet, & colligit, quę imaginatione, & diſcurſu antea intellexerat, & acquiſiverat. *Potentia* itaque *imaginationis erit illa actio primo-prima animæ, qua motus primo-primus fibrarum cerebri excitatus ab objectis, primo incipit ſollicitare, ac excitare animam fibris compenetratam*. Hic autem motus primo-primus *abſolutus* ſeu *indeffinitus* appellari poteſt. Hinc anima primo ſollicitata, & excitata confuſe, & abſtracte res ſentit, & objecta phantaſmata rerum concipit, ſeu primos motus, tremores, & oſcillationes fibrarum cerebri primo incipit ſentire, ac ſuſtinere, abſque tamen ulla animadverſione, ideoque abſque ulla

ulla formali affirmatione, aut negatione, & absque ullo assensu, aut dissensu circa objecta excitantia. In tali ergo statu anima confuse, & abstracte res, objecta phantasmata, seu primos tremores, ac motus sentit, & excipit a sensibus, de quibus tamen neque affirmat quidquam, neque negat.

209. Et sane talis actio primo-prima animę imaginationis potius est actio sensuum, seu organorum animę, quam actio libera animę. Anima enim in actu primo-primo non operatur ex se libere, & jure suo, sed potius patitur, sollicitata a sensu affecto, ac moto. Quamobrem cum anima imaginans primario afficiatur, sollicitetur, moveaturque a sensu primo-primo agente; cumque ex se, & jure suo nihil agat clare, perspicue, ac libere in tali actu primo-primo; ideo anima simpliciter imaginans, neque affirmare, neque negare clare, ac libere poterit de objecto, sed obscure, & confuse; quare neque mereri, neque demereri ullo modo poterit. Licet vero videatur animę, in hoc actu primo-primo imaginationis, seu sensuum excitantium affirmare aliquid, aut negare, nihilominus cum hęc affirmatio, aut negatio sit obscura, confusa, & abstracta, primario excitata a sensu sollicitante animam, propterea vere non erit in tali actu primo-primo libera anima, ideo in obscura, confusa, & abstracta imaginatione neque poterit anima mereri, neque demereri. Ut enim affirmemus, aut negemus, merendo, aut demerendo, debet anima ex se, & jure suo clare, perspicue, & libere operari in organis suis, quibus compenetrata est, excitando, & sollicitando sensoria sua, per quæ jure suo clare, & perspicue intelligat, & cognoscat res, ut sunt in se; non vero debet in actu primo-primo a sensoriis excitari, ac sollicitari. Cum autem simplex imaginatio primario excitata a sensibus in actu primo-primo sit solum via, principium, ac dispositio, quibus anima transit inde ad ratiocinationem, & discursum clare perspicue, ac libere acquirendum, idcirco anima simpliciter

imagi-

imaginans, neque affirmare quidquam, neque negare poterit merendo, aut demerendo. Hæc itaque potentia simplicis imaginationis animæ vere dici poterit *simplex apprehensio*, *phantasia*, & *simplex cogitatio*.

DISSERTATIO XXI.

De potentia discursiva seu intellectiva.

210. POtentia intellectiva animæ rationalis immortalis, & æternæ vere est illa altissima facultas propria animæ, qua judicat de vero, & falso, de bono & malo, quorum unum, vel alterum cum libera voluntate sequitur, aut fugit, bene vel male in genere moris operatur, & ideo præmium, vel pęnam anima meretur.

211. Priusquam autem de tam præstantissima animæ facultate agamus, claritatis gratia necesse est quærere, ac determinare, quantum tamen probabilior ratio postulat, situm, ac locum cerebri, in quo tam admiranda organa facultatibus intellectivis, & discursivis inservientia, tam divinum opus exerceant. Anima quidem, utpote spiritualis, tota est in toto, & tota in qualibet parte; verum cum in cerebro certi simus suas potentias primario exercere, quærendum hic remanet, quęnam sint partes, aut pars cerebri, in quibus veluti in sua sede resideat potissimum anima, suas actiones eminentiori officio operatura. Celeberrimus Heisterus refert Philosophos, ac Medicos magni neminis, inter quos Lancisium enumerat, multa probabilitate judicavisse, præstantiorem animæ sedem, & præstantius animæ organum internis sensibus imaginationis, discursus, & memoriæ inserviens, statuendum esse *in corpore calloso*, & probabiliter etiam *in reliquis partibus cerebri sub figura circulari constitutis*, *relationem*, & *communionem habentibus cum corpore calloso*. Hæc autem sententia videtur probabilioribus fundamentis esse firmata; etenim *corpus cal-*

losum, observante Heistero, est *corpus illud album, duriusculum, quod utraque hæmisphæria cerebri conjungit*. Cum ergo sit positum in æqua, ac media utriusque hemisphærii cerebri divisione, & utraque hemisphæria cerebri conjungat, corpus hoc communionem, & relationem habebit per universam cerebri substantiam ordinatam, & æquabilem; quare quaquaversus motus, & tremores excipiet ab aliis quibuscumque partibus relativis, & exceptos motus, ac tremores reliquis partibus corpori calloso respondentibus tribuere optime poterit.

212. Figura autem corporis callosi, ut mihi retulit, & ostendit celeberrimus Morganius, efformata esse videtur instar pontis curvilinei. Hic autem pons curvilineus duos ostendit fibrarum ordines, quorum alter efformat longitudinem pontis per arcum dispositam, (qui arcus describere debet portiones segmentorum sphæricorum, ut summa probabilitate inferius constabit,) atque in parte anteriori respicit frontem, in posteriori cerebellum. Alter vero fibrarum ordo corporis callosi componit, & efformat latitudinem pontis; quare fibræ in latitudinem directæ rectilineæ videntur esse, quæ cum hemisphærio cerebri communionem habent, & cum fibris circularibus corporis callosi. Quamobrem cum fibræ circulares corporis callosi sint illæ, in quibus omnia collimant, profecto hæ judicari poterunt præstantiora organa componentia corpus callosum pro operibus animæ exequendis. Huic figuræ circulari corporis callosi probabiliter conspirant aliæ fibræ cerebri, quæ pariter constant segmentis circularibus, relationem habentibus cum corpore calloso, ut ex omnibus uno modo agentibus internæ facultates animæ exerceantur. Natura enim perfectissima geometra, divina directione mota, cum una sit, & unitate gaudeat in suis actionibus, sicuti utitur segmentis circularibus in corpore calloso pro internis suis facultatibus exequendis, ita unitate artificii uti facile debebit quibuscumque aliis fibris cerebri sub segmentis circularibus,

rela-

relationem tamen habentibus cum corpore calloso. Quod itaque de figura circulari corporis callosi dicemus imposterum, simili lege, ac proportione de figuris circularibus aliarum partium cerebri dicendum erit multo probabiliter. Certum enim est, naturam esse geometram pene divinam; cum ergo in cerebro ponenda esset anima, quæ compenetrata organis suis posset facile excitare infinita phantasmata pro altissimis actionibus animæ rationali debitis, perfecteque edendis, ideo necesse fuerat naturę geometrę, elaborare primo cerebrum sub figura sphęrica, aut quasi sphęrica; cum hęc inter ceteras figuras sit pręstantior, & eminentior. Deinde varias etiam partes in cerebro elaborare debebat sub figuris seu segmentis circularibus, inter quæ eminet corpus callosum pro pręstantioribus organis animę, ut potissimum internę facultates animę perfectiori opere, velut infinito, ęternę animę proportionali exercerentur.

213. Animadvertite itaque pro hoc argumento, circulum ex Archimede, & Galilęo esse poligonum infinitorum laterum; sed latera infinita possunt, immo debent, infinite moveri, ac oscillare, si excitentur; ergo circulus continebit infinita latera potens infinitos motus excipere, & edere, si sollicitentur, & excitentur. Fateor quidem, segmenta circularia cerebri, & potissimum corporis callosi non complere circulum, neque complere poligonum; nihilominus cum segmenta illa fibrarum circularium sint partes poligonorum infinitorum laterum, & latera ista partium poligonorum sint de natura, & indole laterum infinitorum; cumque latera ista partium poligonorum sint minimę fibrillę componentes circularia segmenta cerebri, & corporis callosi numero quasi indeterminabiles, colligendum erit, minimas quoque fibrillas componentes circularia segmenta cerebri, & corporis callosi futuras esse natura, & indole infinitas, & numero indeterminabiles; sed quod natura, indole, ac ordine infinitum est, aut

quasi infinitum, & numero indeterminabile, infinite quoque moveri poterit, & oscillare, quoties fuerit sollicitatum ab opere infinitorum objectorum, vel ab opere animæ infinite agentis, aut potentis agere viribus infinitis in organis, quibus compenetrata est; ergo minimæ quoque fibrillæ componentes circularia segmenta, seu segmenta poligonorum cerebri, & corporis callosi futuræ necessario erunt motibus, & oscillationibus infinitis ex natura & indole infinitæ, & numero indeterminabiles, aptæ moveri viribus infinitis, quoties illæ fibrillæ sollicitatæ fuerint vel ab opere infinitorum objectorum, vel ab opere animæ infinita agere potentis in organis, quibus compenetrata est. Verum cum isti motus, tremores, & oscillationes fibrarum cerebri sub segmentis circularibus, nec non fibrillæ cerebri, utpote latera infinita poligonorum, nil aliud sint, quam phantasmata objecta animæ; ergo colligenda erit ratio, propter quam multo probabiliter natura geometra elaborare debuerat interna organa internarum potentiarum animæ, nempe corpus callosum, nonnullasque partes cerebri sub segmentis circularibus (cum reliquæ figuræ non circulares, non sint poligona laterum infinitorum), ut anima in hisce locis, ac spatiis fibrarum sub segmentis circularibus, velut in Regia constituta, posset aut sentire, aut edere, aut excitare infinita phantasmata, aut numero indeterminabilia rerum objecta, aut ab hisce infinite sollicitari pro suis infinitis operibus imaginationis, discursus, & memoriæ exercendis.

214. Ex his nolite admirari, animam rationalem posse uno momento temporis cogitatione sua per cęlos vagari, & infinita de Deo, de Angelis, atque de cęlis phantasmata excitare. Deinde posse alio momento temporis descendere ad inferos, & hic concipere, & excitare infinita phantasmata dolorum. Denique posse alio momento temporis vagari per infinita terrarum spatia, & excitare, aut concipere phantasmata infinita, aut numero indeterminabilia objectorum non

solum possibilium; verum etiam impossibilium. Profecto rationalis anima tam cito, tam prompte excitare non posset sua cogitatione tam indeterminabilia phantasmata, nisi organa internarum potentiarum animæ, quibus compenetrata est, non essent segmenta circularia, seu segmenta poligonorum laterum naturæ, & indolis infinitæ, in statu tamen naturali animæ operantis.

215. Hisce itaque præmissis, venio ad rem nostram, expositurus, quomodo anima potentiam intellectivam exerceat. *Intellectio itaque nil aliud esse videtur, quam illa actio animæ, qua jure suo operatur intelligendo*. Anima enim, quæ primo sollicitata fuerat a primis imaginationis motibus fibrarum cerebri, cum succesive continuetur sollicitatio, profecto coacta erit hisce motibus successivis, & perdurantibus alte animadvertere; animadversione autem facta, paulatim tenetur usu, & habitu exercita comparare motum unius fibræ cum motu alterius, unam differentiam, seu proportionem motus istius cum differentia, aut proportione motus alterius, & sic successive; propterea anima fibris compenetrata, cum ex se singulares motus specificos, differentias, & proportiones non solum singularium motuum, verum etiam motuum comparatorum inter unam fibram, & alteram perfectissime sentiat, comparando hos motus inter se, & has motuum rationes, ac differentias, aliquando ex se has dividit, aliquando invertit, aliquando permutat, aliquando componit, denique colligit, & æquat, quibus actionibus anima usu, & habitu facto, diu exercita, tandem acquirit, labore quidem, ac tempore, scientiam singulorum objectorum, aut internorum, aut externorum sollicitantium, acquirit scientiam singularium affectionum, & passionum objectorum eorundem, quę antea solum confuse, & abstracte animam vi imaginationis sollicitaverant; hinc ab obscuris ad clara, ab ignotis ad nota paulatim progreditur, & intelligit, & intelligendo potentiam discursivam exercet. In hac actione anima jure suo agens res obli-

oblitas quoque repetere poteſt, proinde tantorum motuum beneficio, qui *relativi*, ſeu *comparati* dici poſſunt, ac *ſpecifici*, tandem aliquando anima, acquiſita rerum ſcientia, de his affirmat aut negat & per diſcurſum, ſeu ratiocinationem ad ulteriora procedit.

216. Hæc phęnomena multo probabilia eſſe videntur, ſi conſideremus ſedulo naturam, ac legem motuum relativorum, & comparatorum fibrarum cerebri juxta figuras circulares diſpoſitarum: Ex Archimede enim, & Galilęo figura circularis eſt cęteris figuris nobilior, ac pręſtantior; cum autem nobiliores, ac pręſtantiores figuræ perfectiorem perfectionem, ordinem, ac relationem ſuarum partium, ſuorumque motuum pręſupponant, & compręhendant, ideo fibræ ſub figura circulari cerebri & corporis calloſi perfectiſſimam partium componentium, ſive laterum, & motuum ipſorum relativorum proportionem, ac ordinem obtinere debebunt. Modo ſcitote, quod ſcientia proportionum ex Arithmeticis, & Geometricis reſpicit pro objecto comparationem corporum, & motuum inter ſe per diviſionem, permutationem, inverſionem, compoſitionem & ęquationem ipſorum inter ſe, ut tali methodo, ac lege acquiſita ſcientia ęquationum, & cognitione proportionum corporum, & motuum ſpecificorum inter ſe, ſingulares affectiones, paſſiones, & actiones corporum innoteſcant. Quamobrem cum potentia intellectiva, quę eſt cęteris pręſtantior, facienda ſit per ſpecificos motus fibrarum circularium, quæ reliquis figuris præſtantiores ſunt; iſtę autem figuræ ſegmentorum circularium fibrarum cerebri, & corporis calloſi ſuas actiones exerceant per perfectiſſimam, & ordinatiſſimam proportionem partium, & motuum relativorum inter ſe; ergo potentia intellectiva multo probabiliter exercenda erit ab anima, ſegmentis circularibus cerebri, & corporis calloſi compenetrata, beneficio, & opere proportionum per diviſionem, permutationem, inverſionem, com-

parationem, compoſitionem, & denique ęquationem motuum fibrarum inter ſe, ut tali methodo proportionum ab ignotis ad nota, ab obſcuris ad clara anima intelligendo perveniat.

217. Hanc probabilem hypotheſim de anima intelligente confirmare poſſumus oportuna ſimilitudine ab Analyſtis deſumpta. Iſti enim ut ex ignotis nota eruant, & obſcurarum rerum ſcientiam paulatim acquirant, ignotas res aliquando cum notis, aliquando etiam cum ignotis comparant, & modo dividendo, modo invertendo, modo permutando, modo componendo, & tandem ignota cum notis ęquando, ea clare percipiunt, & intelligunt, quæ prius ignota erant, aut videbantur. Simili ratione, ſed multo pręſtantiori, anima uſu, & habitu edocta, & facta eminentior analyſta, dividendo, permutando, invertendo, componendo, comparando, & ęquando opere ſuo, labore, & tempore acquirendo ſcientiam ſpecificorum, & relativorum motuum fibrarum cerebri, & corporis calloſi una cum ſpecificis differentiis motuum ipſorum, tandem eminenter aſcendit ad percipienda, & intelligenda ea, modo magis, modo minus perfecte, quę prius ignoraverat. Hac probabiliori methodo, ſimilique ratione animam jure ſuo intelligere, judicandum erit. Cum itaque anima tali ratione, ac methodo ex ſe, & jure ſuo agens in potentia intellectiva videatur remote ſolum, non proxime operari, ſenſuum auxilio; ergo anima intelligens jure ſuo agens, affirmare poterit, aut negare, diſcurrere, & ratiocinari.

218. Hic ſtatim ſentio vos obiicientes: nihil eſt in intellectu, quod prius non fuerit in ſenſu; ergo hęc animadverſio animę circa motus, & ſpecificas differentias motuum fibrarum cerebri, & corporis calloſi, hęc permutatio, inverſio, compoſitio &c. non poterunt fieri independenter a ſenſibus; ergo anima intelligens intelliget per ſenſus.

sus: Tam necessariæ objectioni respondemus: nihil esse in intellectu, quod prius non fuerit in sensu, remote seu in actu primo imaginationis; secus autem proxime seu in actu secundo, quo anima actu exercet potentiam intellectivam. Verum quidem est, quod ut anima apte intelligat, & ratiocinetur, ut pote compenetrata sensoriis suis, debet primo imaginari, videlicet primo sollicitari a motibus primo primis fibrarum cerebri, & corporis callosi, in qua actione anima confuse, & abstracte res concipit proxime, & imediate per sensus, ut inde per gradus progrediatur ad exercendam potentiam intellectivam, & discursivam; quo sensu verum erit axioma, quod *nihil sit in intellectu, quod prius non fuerit in sensu*, remote scilicet seu in actu primo imaginationis. Verum si consideremus actionem animę actu exercentis potentiam discursivam, & intellectivam, profecto hęc actio intellectionis, & discursus proxime, & immediate erit propria animę solius. Ipsa enim sola est illa, quę ex se, & jure suo comparat, dividit, invertit, componit, & ęquat motus, & differentias motuum suarum fibrarum &c. Nullo enim modo fiunt hęc a sensibus proxime, nisi remote. Sensus enim, ut sensus sunt, non comparant, non animadvertunt, non componunt, non ęquant; cum sint mera instrumenta animę operantis; quamobrem cum actio intellectiva animę proxime, immediate, & in actu secundo sit propria solius animę ex se operantis, ideo in hoc sensu falsum erit axioma, *nihil esse in intellectu, quod prius non fuerit in sensu*. Et sane nonne anima ex se, & jure suo animadvertendo, comparando unam rem cum altera, inde dividendo, invertendo, componendo, & ęquando, sepe ac sepius potest est acquirere scientiam de novo multiplicium rerum antea ignotarum? profecto istæ notiones acquisitæ fiunt proxime & immediatę ab operę animæ cogitantis, non a sensu, qui nullatenus cogitat, neque cogitare potest; ergo potentia discursiva, & intellectiva animæ dicen-

dicenda erit proxime, immediate, & in actu secundo debita, ac solum propria animæ intelligentis ex se, & jure suo, quantumvis remote, & in actu primo egeat sensibus opere imaginationis.

219. Neque dicatis, si sola anima est illa, quæ intelligendo ex se, & jure suo operatur, & libera voluntate eligit bonum, aut malum sine sensibus; ergo post finale judicium caro, seu sensoria corporea neque prçmium, neque pænam jure ac merito ferre debebunt, quod catholicæ fidei repugnat. Respondemus, in finali juditio homines esse resurecturos; cum autem homo sit quid complexum ex anima, & corpore; ergo corpus resurgere debebit, ut una cum anima præmium aut pçnam sit accepturum. Etenim quamvis anima sit illa, quæ sola clare, ac libera voluntate eligit bonum, aut malum, & affirmat, aut negat, attamen cum etiam caro, ac sensoria sint instrumenta, quæ potissimum in imaginatione sollicitant, ac stimulant animam, & quibus anima compenetrata utitur pro actionibus exequendis, ideo etiam caro, ac sensoria, utpote socia animæ, præmium, aut pçnam pati debebunt post carnis resurrectionem. Deinde cum anima sit illa, quæ dolet in carne, & in organis, quibus compenetrata est, ideo nulla pçna erit, quæ non sit animæ, & corporis pçna; quare corpus una cum anima præmium, aut pçnam accipiet post carnis resurrectionem.

220. Ex his, quæ enuntiata sunt a numero 215. usque ad numerum 219., colligere jure ac merito possumus, animam rationalem esse immortalem, & æternam. Anima enim humana creata est a Deo, & inspirata est homini a spiritu Dei immortalis, & eterni; ergo & anima facta a spiritu Domini erit immortalis, & eterna. Deinde cum anima rationalis agens per organa segmentorum circularium elicere possit phantasmata rerum infinita, profecto actio animæ ratiocinantis erit infinita, aut ordinis infiniti; sed quod

infinitum est in actione, pariter in duratione infinitum esse debet; ergo anima ex se, & jure suo intelligens, & potens elicere phantasmata infinita, & ab his elicere actiones infinitas, aut ordinis infiniti, in duratione pariter infinita seu immortalis, & ęterna erit futura. Minor manifesta est ex ipsomet Aristotele libro 1. de anima textu 65, inquit enim: *animam intellectivam*, *seu intellectum non corumpi*; ergo anima intellectiva, quæ potest elicere phantasmata infinita, & ab his elicere pariter actiones infinitas, aut ordinis infiniti, in duratione pariter infinita esse debebit, seu immortalis, & æterna. Deinde apte colligitur immortalitas animæ rationalis ab illo naturali appetitu, quo gaudet & amat homo obtinere æternam quietem, tranquillitatem, felicitatem, & beatitudinem, qui profecto tam fortis, tam constans, tam naturalis appetitus non existeret in homine, si anima frustra esset, & penitus interiret; ergo ex tam potenti, ac naturali appetitu homini insito necessario colligitur, animam esse immortalem, & ęternam. Denique ex mechanicis certi sumus, effecta esse causis suis proportionalia; sed phantasmata, & opera, quæ tanquam effecta excitari, aut elici possunt ab anima intelligente, & agente, jam profecto sunt infinita, aut ordinis infiniti; ergo & causa agens, seu anima intelligens infinita, immortalis, & eterna in duratione esse debebit.

221. Ex his pariter colligere jure ac merito possumus, animam Brutorum (seu principium illud materiale, sed actuosum ex terra productum juxta Genesim sextæ diei, sed actuosum & spiritu materiali plenum, a summo Creatore applicatum materiæ juxta leges actionum, & affectionum singulis Brutorum specibus proportionalium) caducam esse, mortalem, ac coruptibilem. Etenim quamvis Bruta donentur substantia cerebri, corpore calloso, & organis sensuum externorum, & internorum, unde suo modo concipiant, suo modo intelligant, suoque modo memorentur, nihilominus

nus istæ potentiæ sunt terreę, & imperfectæ. Figura enim corporis callosi, aliarumque partium cerebri est quidem curvilinea, non autem circularis, quæ sit poligona laterum infinitorum, aut naturæ, aut indolis infinitæ. Et sane, cum Bruta capite prono, & demisso semper incedant, moles cerebri, & humorum contentorum pręssionem continuo efficiunt in organa cerebri; propterea inclinata aliquantulum, & depressa, coguntur planas cerebri fibras describere, ita ut figuras circulares in organis suis non possint sustinere; quare cum organa suorum sensuum sint quidem curvilinea, non autem circularia, idcirco hęc organa componentur ex fibrillis, quarum oscillationes, ac motus erunt finiti, aut naturę, & indolis finitę; propterea Bruta infinita phantasmata neque excipere ab objectis, neque elicere, neque edere jure ac merito poterunt, sed solum finita, & determinata, nonnullis statuta limitibus, ac legibus finitis, singulę speciei Brutorum proportionalibus. Sed quod finitum est in actione, etiam in duratione finitum esse debet; ergo, cum potentia intellectiva Brutorum sit definita in suis motibus, & actionibus fibrarum cerebri, ac finitis terminis circumscripta, id circo ex ipsomet Aristotele erit caduca, & corruptibilis, seu omnino mortalis, & peritura. Fateor quidem, nonnulla Bruta majori gaudere perfectione potentiæ imaginativę, discursivę, & memorativę, quam gaudeant alia; propterea prima perfectiores edent operationes, quam secunda. Verum ratio talis phęnomenon ex eo colligitur, quod aliqua Bruta gaudeant facile fibris curvilineis cerebri, & corporis callosi magis proximis, & accedentibus ad figuras circulares; contra vero alia Bruta muniantur fibris cerebri, & corporis callosi cum majori defectu a figura circulari; proinde in primis perfectiores actiones, in secundis actiones imperfectiores, & magis deficientes erunt sequturæ. Hæc omnia hypothetice, & per Geometricas analogias adumbrata, Catholicæ Ecclesiæ judicio penitus, & humiliter submittenda esse profiteor.

DISSERTATIO XXII.

De potentia memoriæ.

222. Vidimus, quando anima rationalis, & æterna ab imaginatione progrediatur ad diſcurſum, cujus beneficio tam ſumma, tam infinita operari poſſit opere tremorum, & motuum fibrarum cerebri, & corporis calloſi, comparando, dividendo, permutando, invertendo, componendo, & æquando motus fibrarum inter ſe, ut tandem aliquando acquirat ex ſe ſcientiam rerum, quæ in imaginatione ignoraverat. Modo ad ulteriora progredimur, conſiderando, quomodo in potentia memoriæ anima ipſa intelligens ſit illa, quæ compenetrata ſenſoriis ſuis exerceat ſuam potentiam memoriæ, moveat, & ſollicitet ipſaſmet fibrillas ſuorum organorum, ut, variis motibus, ac tremoribus ſuorum organorum tentatis, ac repetitis, tandem aliquando perveniat ad repetendas eas motuum, ac tremorum differentias, quæ in imaginatione, & diſcurſu fuerunt exercitæ, ut, tali methodo repetitis motibus fibrarum, ſicque repetitis rerum, objectorumque imaginibus, potentiam memoriæ mirum in modum exerceat. Sicut autem ſuperius conſideratum fuerat, animam immortalem, & æternam ſimilem Creatori ſuo agere, & operari in imaginatione, & potiſſimum in diſcurſu juxta ſimilitudines Geometrarum, & Analyſtarum, cum obſcuriſſimæ animæ actiones non niſi per ſimilitudines aſſequi poſſint, reliquum eſt, ut hanc quoque methodum ſequamur in præſenti, exponendo tertiam facultatem animæ, videlicet *Memoriam*, per Geometricas, vel per Arithmeticas ſimilitudines, & analogias.

223. Memoria itaque eſt tertia potentia Animæ, qua mediante anima ex ſe denuo repetit, quæ antea vel ab ob-

jectis

jectis in imaginationę, vel ab intellectu exceperat. *Memoria* itaque dicitur *actio animæ, qua anima ipsa potest sollicitare, ac stimulare suasmet fibras cerebri, & corporis callosi ad rursus excitandas, ac repetendas specificas differentias motuum, & tremorum, seu ad denuo excitanda illa specifica phantasmata in fibris circularibus cerebri, & corporis callosi, quibus compenetrata est, a quibus motibus, seu phantasmatibus antea per repetitas, ut plurimum, vices fuerat sollicitata, vel in imaginatione, vel in discursu, vel in utraque potentia*. Claritatis ergo gratia repeto hic, quod supra fuit etiam indicatum, nimirum ut potentia memorię perfecte operetur, debere fibrillas gaudere apta subtilitate, oportuno ordine, & apta directione, & ęquabilitate contactuum inter se, ut facile, ac prompte specificus motus, seu tremor unius fibrę communicetur reliquis successive, & ordinatim euntibus juxta naturales leges animę operantis.

224. Modo expositurus, quomodo anima hanc facultatem memorię multo probabiliter exerceat, utor doctrina proportionum. Quoniam vero proportio Arithmetica intento nostro facilius satisfacere videtur, ideo hac uti conabor. Proportio itaque Arithmetica est illa, in qua talis est successiva relatio primi termini cum secundo, secundi cum tertio, tertii cum quarto, & sic successive, ut prima quantitas ęquali excessu superetur a secunda quantitate, secunda ęquali excessu superetur a tertia, tertia ęquali excessu superetur a quarta, & sic successive, itaut cognito primo termino, & secundo, seu cognito excessu, quo secundus terminus superat primum, statim constet, qualis fuerit tertius, & quartus Arithmetice proportionalis, & sic deinceps. Quamobrem habita scientia primi termini relate ad secundum, statim habebimus scientiam tertii termini relate ad quartum, & sic successive.

225. Hac pręmissa scientia proportionis Arithmeticę, applicemus hanc doctrinam actioni animę exercentis memoriam.

riam. Supponamus itaque, animam velle memoriȩ mandare orationem aliquam. Certum eſt, ſingula verba determinatam orationem componentia obtinere determinatum nexum, determinatum ordinem, determinatam relationem, ac proportionem inter ſe, ſitu, & poſitione determinatis, ut primum verbum orationis ſe habeat ad ſecundum, ut tertius ad quartum, ut quintus ad ſextum, & ſic ſucceſſive ab initio uſque ad finem orationis, ac ſi verba hȩc ſucceſſive eſſent conſtituta, ac ordinata veluti in continua proportione Arithmetica.

226. Ut ergo anima memoriȩ committat talem determinatam orationem, ſeu ut acquirat ſcientiam talium ordinum, nexuum, ac proportionum verborum ſucceſſive ſe habentium in tali ratione veluti Arithmetica, debet anima excitare in fibris ſuis, ſeu communicare fibris cerebri, & corporis calloſi tales ſpecificos motus, ac tremores, quales motus, ac tremores ſingula verba ſucceſſiva orationis antea communicaverant animȩ, opere imaginationis, aut diſcurſus, aut utriuſque per eaſdem fibras cerebri, & corporis calloſi, quo tempore ab Auctore componebatur oratio illa. Cum autem anima ut plurimum non tam facile, ac prompte poſſit acquirere perfectam ſcientiam, ac perfectum habitum talium ordinum; talium nexuum, talium relationum, ac proportionum verborum ſucceſſive ſe habentium in data oratione, ideo cogetur anima, ictibus, ac motibus pluries repetitis, hanc ſcientiam, ſeu hunc habitum acquirere, excitando in fibris, ſeu communicando fibris cerebri, & corporis calloſi tales ſpecificos motus, ac tremores ſingulis verbis ſucceſſive proportionales. Si itaque ex repetitis ictibus anima excitando in fibris cerebri ſpecificos, ac determinatos tremores ſucceſſive ſe habentes ſingulis verbis ſucceſſivis orationis datȩ proportionales, tandem aliquando acquirat perfectam ſcientiam, perfectumque habitum talium ordinum, talium nexuum, talium

rela-

relationum, ac proportionum verborum inter se successive euntium in data oratione, tunc anima oportune, & apte dicetur assequi, seu memoriæ mandare orationem propositam. Manifestum autem est, hanc actionem repetitam, & repetitam animæ agentis, & sollicitantis fibras cerebri, labore, usu, & tempore faciendam esse. Etenim in exercenda memoria debent fibræ potissimum circulares cerebri, & corporis callosi, diu, & repetitis motibus moveri, ac tremere, videlicet sustinere diu specificos itus, & reditus fibrarum; sed in diuturno itu, ac reditu oscillatorio fibræ ipsæ tandem pati debent aliquam laxitatem, & inertiam; ergo, cum anima compenetrata sensoriis suis teneatur ferre, sustinere, ac pati eas affectiones, & passiones, quas sensoria ipsa ferunt, sustinent, & patiuntur, colligendum erit, in exercitio memoriæ animam quoque in laxitate, & inertia suorum organorum debere necessario laborare, & pati cum capitis incalescentia, & debilitate.

227. Juxta hanc verisimilem, & analogicam philosophandi methodum explicari, ac solvi poterunt omnia phænomena, quæ experimur in exercitio memoriæ. Primo enim experimur, quod cum deperdimus e memoria unum verbum orationis, quod proportionem habeat cum antecedenti, & consequenti, nos omnino naufragium pati, ita nempe, ut de successivis dicendis non amplius recordemur. Ratio est, quia, dempto, aut abolito uno verbo, seu uno termino proportionali, ac relativo antecedentibus, & consequentibus, tota proportio orationis, tota relatio, totus nexus verborum inter se proportionalium penitus coruit, & evanescit, ea videlicet lege, qua in proportione Arithmetica cum unus terminus Arithmeticę proportionalis deficit, aut tollitur, statim tota proporportio, & nexus quantitatum Arithmetice proportionalium tolletur, & evertetur. Verum si rursus in actione memoriæ redeat verbum illud, quod antea fuerat oblitum, statim rursus restituta proportione, & relatione verborum inter se, re-

dibunt

dibunt quoque memoriæ verba relative ſubſequentia juxta acquiſitam proportionem, ſicuti in ſcientia proportionis Arithmeticæ, reſtituto primo termino proportionis, tota quoque proportio reliquorum membrorum ſucceſſive continuatur, & innoteſcit.

228. Hic audio vos quærentes: intelligimus quidem, quomodo poſſit anima mandare memoriæ, uſu, labore, & tempore, ſingula verba orationis; etenim iſta ſucceſſivum ſervant ordinem, nexum, ac proportionem, ac relationem verborum inter ſe; verum non poſſumus intelligere, quomodo hac methodo proportionis Arithmeticæ poſſit anima recordari rerum præteritarum ſemel auditarum; cum ipſæ res præteritæ nullum inter ſe ſervent ordinem, nullam proportionem, nullumque nexum habeant cum præſentibus rebus, & cum præſentibus motibus fibrarum cerebri, aut phantaſmatibus, quæ continuo animæ obiiciuntur. Simili quidem, aut quaſi ſimili methodo hanc rem vobis exibeo. Cum enim anima velit recordari rerum prçteritarum, ipſa ſedulo incipit opere potentię diſcurſivę cogitare circa illa objecta; quare hçc conatur cogitando excitare varios motus fibrarum, ſeu varia phantaſmata in fibris circularibus cerebri, & corporis calloſi, comparatione, diviſione, permutatione, compoſitione, & ęquatione motuum fibrarum cerebri inter ſe; ſi ergo eveniat, ut beneficio talium cogitationum, & actionum animę excitentur, & fiant tales motus in fibris ſimiles, aut ęquales illis, qui ſimiles, aut ęquales erant illis motibus, ac tremoribus, qui olim facti, & excitati fuerunt ab illis objectis prçteritis, quorum modo recordari deſideramus, tunc ſi anima fortiter animadvertendo, & cogitando, clare cognoſcat, & intelligat tales tremores ab ipſamet excitatos, eſſe ſimiles aut ęquales illis, a quibus olim fuerat ſollicitata, tunc, inquam, facile reſtituetur memorię res prçterita, illiuſque recordatio erit ſequutura. Verum ſi, cogitante anima, nulli tremores fibrarum circularium cerebri, & corporis calloſi fiant, aut non

redeant

redeant ſimiles, aut æquales illis, rei præteritæ aut oblitæ proportionales, ſed ſemper eveniant, & fiant motus, ac tremores diverſi, ac diſſimiles, tunc anima numquam poterit præteritarum illarum rerum, aut oblitarum recordari; ea videlicet ratione, qua ignorato primo termino, aut primis terminis deperditis proportionis Arithmeticæ, nulli termini ſucceſſive ſequuturi, & alligati inter ſe haberi poterunt; cum ex Arithmeticis primi termini proportionum ſint radices quodammodo reliquorum terminorum ſucceſſive ſequentium, & proportionalium, quibus oblitis, aut deperditis, tolletur quoque ſcientia nexus, & proportionis rerum inter ſe.

229. Hic ulterius mirandum eſt, quod in tali reſtitutione memoriæ rerum præteritarum, aut oblitarum ſufficit aliquando, ut anima poſſit ſolum excitare primos initiales motus relativos, ſeu primas initiales notiones, aut litteras rerum præteritarum, aut oblitarum. Primis enim litteris aſſequutis, & repetitis, reliqua conſequentia ſucceſſive, & facile memorari experiemur, ea videlicet ratione, qua in proportione Arithmetica cognito primo termino proportionis, qui ſolet eſſe veluti radix ſcientiæ talium proportionum, reliqua ſucceſſive proportionalia colliguntur, & palam fiunt. Quare tali probabiliter ratione anima aut præterita, aut oblita poterit memorari. Hac lege, hac methodo facile poterimus ſolvere omnia phænomena, quæ eveniſſe poſſunt in anima memorante, ſi attente conſideremus ea, quæ expoſita ſunt probabiliter de potentia imaginationis, diſcurſus, & memoriæ.

230. Tandem remanet, ut moneam, magnopere errare illos, qui putant homines minori intellectu pollere, quo majori memoria donati ſunt. Etenim qui memoria multum valent, etiam proportionali imaginatione, & diſcurſu multum prævaleant neceſſe eſt. Cum enim memoriæ potentia exerceri excellenter non poſſit ſine apta dire-

X ctione,

ctione, ordine, & dispositione fibrarum circularium cerebri, & corporis callosi, pariterque sine opportuna subtilitate, & tenuitate earum, & denique sine æquabili, & ordinato contactu earundem, quæ omnia quoque conspirant ad elaborandam perfectam imaginationem, perfectumque discursum, colligere jure ac merito possumus; eos, qui memoria prędìti sunt, proportionali quoque imaginatione, & discursu præditos esse. Fateor quidem, memoria feliciores minus laborare, & exercere potentiam intellectus; cum præstans memoria multum suppleat laboribus, & actionibus imaginationis, & intellectus. Cęterum si velint exercere potentiam intellectus, supra cęteros quoscumque facillime acquirent scientias, memoriæ felicioris auxilio.

231. Denique ex his, quæ usque adhuc de sensibus internis enuntiata sunt, colligere possumus, homines valere magis ingenio, quorum fibræ circulares cerebri, & corporis callosi, quibus anima potissimum compenetrata est, fuerint apte ordinateque dispositæ, fuerint oportune tenues, & oportune tangentes se se mutuo, & quorum figura fuerit perfectiori methodo circularis. Contra vero proportionali defectu ingenii peccabunt illi, in quibus aut a natura, aut a morbo, aut ab ætate fibræ cerebri, & corporis callosi magis, vel minus declinaverint ab ordine, tenuitate, opportuno contactu, & potissimum a necessaria perfectione figuræ circularis fibrarum earundem, a quibus omnibus æquo animo consideratis, phænomena de perfectis, aut imperfectis animæ actionibus, aut exercitis, aut exercendis enodari, & facili negotio explicari poterunt.

DISSERTATIO XXIII.

De motu Animalium; & primo de existentia succi nervei.

232. USque adhuc toti fuimus in examine eorum, quę pertinent ad potentias sensuum externorum, & internorum animæ rationalis immortalis, & æternæ. Modo progredi debemus ad examen eorum, quæ spectant primario *ad motum localem* imperio animę exequendum, opere cerebri, ut inde gradum faciamus ad considerandum *motum naturalem* machinæ animalis opere cerebelli efficiendum. Verumtamen cum plerique Philosophi, ac Medici tam motum localem, animalem, seu voluntarium opere cerebri, quam naturalem opere cerebelli factum velint beneficio succi, seu fluidi cujusdam, quod *nerveum* appellant una cum fibrosa, ac solida cerebri, cerebelli, spinalis medullę, nervorum, musculorumque substantia, quę oportunis foraminulis aperta est, ideo in pręsenti existentiam succi nervei discutiendam reputamus. Scio quidem, hanc sententiam a nonnullis flocci habitam esse, expulso hoc nerveo succo, nihilominus statuta prius, ac probata existentia succi nervei, conabimur oppositam sententiam infirmare, solvendo ea argumenta, quę talem fluidi nervei existentiam evertere conantur.

233. Pro existentia itaque succi nervei placeat considerare, naturam universalem triplici uti genere fluidorum, quorum primum *iners est & non elasticum*, quod aqua communis dicitur; secundum *elasticum est, & actuosum*, in quo fluido ęther, lumen, & aer habentur. Tertium vero mixtum est ex fluido elastico, & non elastico, quod potissimum observatur in quibuscumque fluidis inservientibus compositioni animalium, vegetabilium, & mineralium,

si potissimum opere Chymicę fiat corporum triplicis regni oportuna resolutio, & analysis. Non dissimili methodo natura particularis contracta ad animalia triplici indigere debet genere fluidorum, nimirum *inerti*, *& non elastico*, ut simplex lympha est; *elastico*, & *actuoso*, ut est lumen, ęther, & aer, quæ per pulmones potissimum excipiuntur; deneque *fluido mixto ex elastico*, *& non elastico*, videlicet ex succo nerveo, & sanguine. Etenim, observante Malpigio, ut inferius constabit, prima fętus rudimenta cerebri, & carinę elaborantur, augentur, & nutriuntur ex succo nerveo, postmodum, apparente corde, & reliquis successive visceribus, apparet quoque sanguis, multo probabiliter ex concursu succi nervei elaboratus, fluens per cor, & per reliqua viscera successive apparentia, ut inde ex sanguine, & succo nerveo delato ad cerebrum, & cerebellum, & per spinalem medullam, major copia fluidi nervosi secernatur in organis cerebri, cerebelli, & spinalis medullæ cum majori nutritione, & augmentatione partium elaboratarum, & pro sensu, & motu exercendis, adveniente in dies majori necessitate naturæ.

234. Et sane talem fluidi existentiam placeat considerare a compositione canalium. Cum enim natura geometra, & mechanica nihil agat frustra, quoties in compositione machinæ animalis paraverit canales, profecto judicandum erit, talium canalium compositionem eo concilio factam esse, ut alterutrum ex hisce fluidis esset in illis continendum. Cum vero præsens dicendi argumentum vocet nos ad examen nervorum, spinalis medullæ, & fibrarum cerebri, ideo opere pretium erit ostendere, nervos, spinalem medullam, & partem fibrosam cerebri a Celeb. Morganio *adversariis 6.* indicatam, nil aliud esse, quam peculiarem aggeriem canaliculorum. Notat inde Heisterus in anathomicis, *nervos esse partes teretes, albicantes, plerumque fibrosas ex filamentis compositas, ortas vel ex cerebro, aut potius ex medulla*

oblun-

oblungata, vel *ex spinali medulla*. Ulterius progreditur, docens, structuram nervorum nil aliud esse, quam *fasciculum cylindricorum filamentorum*; proinde colligit, *filamenta nervorum cava esse*, *& mera vascula* esse dicenda. Hic mementote, Morganium observasse *adversariis* 6., cerebrum ex plurimis fibris constare, & Heisterum ostendisse, spinalem medullam esse fibrosam, ut Viussenius quoque detexit. Si itaque cerebrum, nervi, & spinalis medulla componuntur ex fibris, ut data anathomica ostendunt, nunc peto a vobis, fibræ istæ suntne cavæ, an solidæ? si cavæ sunt; ergo istæ dicendæ erunt specifici canales; sed specifici canales necessario elaborati sunt a natura, nil frustra operante, ut specificum fluidum contineant; ergo in istis fibris sive canalibus specificum fluidum erit continendum; hoc autem specificum fluidum non erit quidem *sanguineum*, cum canales continentes sanguinem, ut arteriæ, & venæ, textura, colore, motu, & usu omnino differant a fibrosis filamentis cerebri, nervorum, & spinalis medullæ; deinde ab experimentis anathomicis non constat, hosce canales continere sanguinem; ergo nullo modo arbitrandum erit, fibras cerebri, nervorum, & spinalis medullæ sanguineum fluidum continere. Pariter hoc specificum fluidum in hisce canalibus fibrosis cerebri, nervorum, & spinalis medullæ non erit dicendum *lymphaticum*; etenim textura, color, motus, & usus vasorum lymphaticorum omnino differunt a fibrosis filamentis nervorum, spinalis medullæ, & cerebri; similiter non constat ex datis anathomicis, has fibras nervorum, spinalis medullæ, & cerebri lymphaticum fluidum continere; ergo nullo modo hoc lymphaticum fluidum erit in hisce canalibus cerebri, nervorum, & spinalis medullæ admittendam; ergo dicendum erit, hæc cava filamenta cerebri, spinalis medullæ, & nervorum canales efformantia continere fluidum a sanguineo, & lymphatico diversum, quod sit proprium, ac specificum nervorum; propterea *nerveum fluidum* erit appellandum 235.

235. Quod si dicatis, fibras has cerebri, nervorum, & spinalis medullæ solidas esse, non cavas, adhuc ostendam, ex Geometricis, has fibras solidas inter se collectas debere componere specificos canales, ac vias, quæ ab usu, & a natura fibrarum solidarum continentium specificum fluidum, nerveum erunt illę excepturæ. Si enim istæ fibræ sunt solidæ, profecto istæ nil aliud erunt, quam parvuli cylindri, aut cylindris analogæ, inter se unitæ, ut clarissimus Boeravius *de cortice cerebri pag. 35.* observavit in piscibus, in lepore, in ovibus, tam crudis, quam coctis, fibrillas medullares cerebri esse cylindricas; sed ex geometricis cylindrus unitus, & applicatus cylindro tangit cylindrum in linea, non in plano, ergo plures cylindri uniti, applicati, & sese tangentes lineis, axibus suis parallelis, necessario efformabunt plurimas cavitates, ac vias intermedias; ergo plurimæ fibræ cylindricæ solidæ nervorum, spinalis medullę, & cerebri unitę, applicatę, & tangentes sese, necessario efformare debebunt plurimos canales in nervis, in spinali medulla, & cerebro ipso; sed natura nil frustra operatur; ergo si elaborat plures canales in cerebro, in spinali medulla, & nervis, summo concilio elaborat, ac determinata lege componit, ut in hisce fluat aliquod fluidum; ergo natura nil frustra agens debebit elaborare specificum fluidum nervis, spinali medullę, & cerebro proportionale, quod *nerveum* jure ac merito erit dicendum.

236. Transeamus modo ad majora, probaturi existentiam succi nervei. Placeat ergo animadvertere ex datis anathomicis Heisteri, quatuor insignes arterias ad cerebrum pergere, sanguinem continuo deferentes. Cui usui putatis tantam sanguinis copiam ad cerebrum continuo esse deferendam? profecto non solius nutritionis gratia. Etenim, observante Heistero, tam cerebri, quam hepatis moles ascendunt proxime ad quatuor libras, & tamen monet idem Auctor *de structura nervorum,* nutritionem totius substantię hepatis ab unica tantummodo arteria obtineri sanguinem deferente; ergo cum natu-

ra nil

ra nil agat frustra, etiam ęqualis moles cerebri ab unica arteria sanguinem deferente nutriri debuisset; sed in cerebrum quatuor insignes arteriæ sanguinem continuo deferunt; ergo tanta sanguinis copia non defertur in cerebrum solius nutritionis gratia, sed gratia aliorum maximorum usuum, nimirum ut in cerebro separentur a tanta massa sanguinis plurimę particulę fluidi spirituosi, & elastici, actionibus cerebri, spinalis medullę, & nervorum necessarię; sed actiones debitę cerebro, spinali medullę, & nervis sunt actiones sensus, & motus; ergo jure dicendum erit, a tanta sanguinis copia separari in cerebro, in spinali medulla elementa fluida actuosa, & elastica per nervos deferenda, sensum, & motum paritura; cum vero fluida hęc sint cerebro, spinali medullę, ac nervis debita ac proportionalia, ideo fluida ista *nervea* erunt dicenda.

237. Talis fluidi nervei existentia ultro probatur a legibus naturę in animalibus, quę in actionibus vitalibus, & naturalibus exercendis semper indigent fluido, & solido, quod fluidum semper debet esse actionibus solidi proportionale; ergo simili ratione in actionibus animalibus sensus, & motus natura indigebit fluido, & solido, quod fluidum necessario futurum sit actionibus animalibus pariter proportionale. Considerate enim actiones vitales cordis, nonne fiunt a corde, quod est solidum movens, & motum, & a sanguine fluido impellente, & impulso? considerate actiones naturales viscerum omnium, ut actionem ventriculi, oscillationes fibrarum omnium, motum peristalticum intestinorum, nutritionem animalium &c. certe unusquisque fateri debebit, has omnes actiones naturales opere specifici fluidi, & determinati solidi faciendas esse; sed actiones vitales, & naturales multo sunt imperfectiores actionibus animalibus sensus, & motus; ergo si natura indiget fluido, & solido in actionibus vitalibus, & naturalibus, multo magis indigere debebit fluidis, & solidis in actionibus animalibus, sensui, & motui inservien-

servientibus; ergo patet quam falso ratiocinentur illi, qui putant, actiones animales solo solido indigere; profecto isti a naturæ legibus recedunt, ut ingeniosi videantur. Quod autem animales actiones sint multo vitalibus, & naturalibus perfectiores, ultro constat, cum actionum perfectio colligatur a principio, a quo primo fiunt, & cui primo obediunt; sed actiones animales sensus, & motus fiunt primario ab anima; cui etiam actiones ipsę primario obediunt; vitales autem, & naturales primario obediunt corpori; ergo cum anima sit principium perfectius corpore, etiam actiones animales, quæ primario fiunt ab anima, & huic obediunt, multo erunt perfectiores actionibus vitalibus, & naturalibus corpori primario inservientibus; sed actiones vitales, & naturales indigent solido, & fluido, ut perfecte exerceantur; ergo multo magis actiones animales sensus, & motus indigebunt solido, & fluido, ut imperio animæ perfectissime exerceantur, ista exigente unitate naturæ operantis. Cum autem tale fluidum sensui, & motui inserviens, per nervos, debeat esse nerveis canaliculis proportionale; ergo tale fluidum nerveum erit futurum.

238. Ulterius pro fluido nerveo audiamus immortalem Malpigium, qui ingenue de ovo incubato confessus est, se observavisse in ovo nondum incubato, sed fęcundo carinam, & rudimenta cerebri, quæ paulatim augebantur solum horis 6. post incubationem; post 40. vero horas fatetur, observavisse in ovo incubato rudimenta cordis, seu puncti salientis, & sanguinem. Si ergo eo tempore ovi nondum incubati solummodo observatum fuerat cerebri, & spinalis medullæ rudimentum, hic peto, hęc prima elaboratio carinæ, & cerebri nonne elaborata fuerat a solido, & fluido adherente solidis ipsis opposito? profecto hoc apertum est. Hoc autem fluidnm certe non erat sanguineum; cum ante incubationem neque cor, neque sanguis videbantur; ergo fluidum hoc carinæ, cerebro, & nervis

pro-

proprium, & proportionale futurum erit; consequenter nerveum erit dicendum. Sequamur modo carinam, & momenta cerebri, quæ post sex horas ab incubatione manifeste augebantur, nutrita erant, & naturale tensionis momentum acquirebant: ergo arguendum erit, cerebrum, & carinam augeri a fluido per canales cerebri, & carinę delato ipsis proprio, ac proportionali. Et sane naturales facultates nutritionis, augmentationis necessario fiunt a fluido agente, quod partibus unitur, & applicatur; ergo si carina, & rudimenta cerebri augebantur, crescebant, & nutritionem accipiebant sex horis ab incubatione; colligendum erit, hæc omnia facta fuisse a fluido, quod erat cerebro, & carinæ debitum, ac naturale, effuso per canales nerveos cerebri, & spinalis medullę per carinam productę; sed hoc fluidum per cerebrum, & spinalem medullam effusum non poterat esse sanguineum, cum sanguis non elaboretur in cerebro, neque separetur a cerebro, neque a spinali medulla, sed sanguis elaboretur, opere cordis, pulmonum, hepatis, aliorumque viscerum conspirantium, & beneficio circulationis, quæ viscera naturalia ante incubationem, & per sex horas ab incubatione inceptam, nulla videbantur; neque ullum rudimentum sanguinis apparebat, cum cor, & sanguis solum apparuerint 30. horis post incubationem; ergo fluidum illud nutriens carinam, & rudimenta cerebri, & cerebelli ante incubationem, & per sex horas ab incępta incubatione, utpote debitum, & proportionale cerebro, cerebello, & carinæ, nerveum, non sanguineum erit appellandum. Multo minus fluidum hoc per cerebrum, cerebellum, & carinam effusum nutritionis, & augmentationis gratia, lymphaticum judicandum erit; etenim vasa lymphatica ex Anathomicis in cerebro adhuc incerta sunt; deinde lympha caret principiis elasticis, actionibus cerebri, cerebelli, & spinalis medullæ proportionalibus, ineptis nutritioni, & augmentationi exequendę, ut talium

partium indoles, ac natura postulat, quamobrem remanet, ut vere fluidum hoc primo-primum nutriens, & augens cerebrum, cerebellum, & carinam sit natura spirituosum, & elasticum, specificum, ac proportionale pro actionibus talium partium, nec non nutritioni, & augmentationi earundem; quod juxta canales nerveos, per quos effluit, apte nerveum appellari mereatur.

239. Nolo hic praeterire ulterius, quae pro hoc argumento observaverat summus a secretis naturae Malpigius. In opere enim posthumo pag. mihi 27. statuit succi nervei existentiam: *Illud mihi* (inquit ille) *in hac re maximum habere momentum videtur, quod sectis externis nervorum tubulis, ubi in ultimas solvuntur propagines, succus erumpit in cauda bovis, & similium; hinc inde nervus excurrit tribus, vel quatuor fistulis coagmentatus; in his itaque, facta extremo digiti ungue compressione, humoris motus intra excaratas fistulas contenti deprehenditur, & successive turgentia, qui tandem per excitatum foramen exit, therebintinae instar; fluidus enim est, & glutinosus*. Haec quidem legibus naturae consentanea sunt, ut nervi, fibrae, & membranae cerebri, cerebelli, spinalis medullae, aliarumque partium, quae cum cerebro relationem habent, non solum specifice nutriantur fluido ipsis proportionali, verum etiam ut momentum oscillatorium obtineant, & conservent, actionibus, & reactionibus sensus, & motus exercendis opportunum, ac necessarium. Solida ulterius haec opportune mobilia, & flexibilia esse debent, ac conservari. Profecto sine specifico fluido nutriente, emolliente, & elastico nulla nutritio, nulla flexibilitas, nulla mollities, nullus elater, seu nullum tensionis momentum haberi poterunt, texturae, figurae, & oscillatoriis motibus organorum opportuna; sine enim fluido in hisce organis contento sensui, & motui institutis, hujusmodi solida arida, & exsiccata arescerent, sensui, & motui exercendis penitus inepta, & inutilia.

240.

240. Modo succi nervei existentia ultro constabit ab objectorum resolutione. Inter celeberrimos Viros, qui talem succum nerveum negaverunt, arenam ingressi sunt Harveus, Leinsterus, Leuvenochius, & Bidlous, cœterique magni nominis, qui hoc fluidum nerveum negaverunt, eo quia nunquam in nervis viderint fluidum hoc, neque nerveos canaliculos observaverint, fluidum nerveum continentes, quantumvis oculi fuerint microscopio armati. Dicam autem, pace tantorum virorum, si in natura admittenda essent tantummodo ea, quæ sub oculis cadunt, neganda essent plurima, & plurima, quæ vere existunt, neque sub oculis cadunt, neque cadere possunt, quamvis oculi acutissimis microscopiis armati essent; neganda quidem essent in pluribus physica effluvia corporum, plurima de particulis atmosphæræ aereæ, plurima de minimis fluidorum, & solidorum particulis physice existentibus, quæ omnia cum realiter, & physice existant, licet sub oculis cadere nullo modo possint, quantumvis microscopio armatis; profecto nimis petimus, immo temere petimus a natura, quotiescumque postulamus, ut nostris oculis omnia manifesta fiant, quæ actu existunt; nostra enim sensoria determinatos limites habent, ultra quos transgredi concessum non est.

241. Ex his progredimur ad solvendam alteram difficultatem, quæ a ligaturis nervorum fuerat instituta. Inquiunt enim: ligato fortiter nervo, nullus tumor, nulla intumescentia supra ligaturam apparet; ergo non erit probabilis succi nervei existentia. Fateor quidem, quod ligato nervo, non sit observabilis intumescentia fluidi contenti supra ligaturam; etenim nervi sunt raræ, mollisque texturæ in animalibus viventibus, & momentum fluidi elastici contenti fortasse majus est momento resistentiæ nervorum, ideoque nervi viam facilem aperient exhalationi, & transpirationi fluidi elastici intus impellentis. Preterea ligato

 nervo,

nervo, eo in loco, quo ligatura facta est, naturalis oscillatio canalis aufertur; unde nullus motus consequitur in loco ligato canalis, consequenter ad eum locum promoveri non potest ea quantitas fluidi contenti, quæ delatura esset, si ligatura defuisset; proinde facile erit judicare magnam partem fluidi impediti alio deferri per superiores, aut laterales ramos, ea videlicet lege, qua experimur, sanguineum fluidum impeditum ne fluat per unum canalem, paulatim per alios laterales ramos viam sibi aperire, & circulum suum aliter prosequi. In hac re audite Malpigium, qui opere posthumo expositam objectionem solvit: *Nec obstat nervum, ligatura facta, non surgere, cum lateraliter propagines habeat reticulariter propagatas, in quas idem succus, impedito ulteriori progressu, derivari potest: languidus enim est impetus, quem a cerebro recipit succus nerveus, unde ex quocumque impedimento comprimente, & vetante ulteriorem insinuationem, retardari, sisti & ad latera derivari potest.* Ob hanc causam frustra expectamus ab inciso nervo extillare guttas fluidi nervei; cum inciso nervo, statim fibræ ab utraque parte convulsive crispentur, crispatæ fortiter claudant orificia incisi nervi; hinc stillę fluidi nervei penitus impediuntur, ne exeant.

242. Sed descendamus ad Herculea argumenta, quę afferuntur contra existentiam succi nervei. Referunt Acta Regiæ scientiarum Accademiæ Parisiensis, infantes sine cerebro, sine cerebello, & medulla oblungata natos fuisse, qui tamen per horas, aliquando etiam per diem vixerunt; ergo nullo modo dicendum erit, succum nerveum elaborari, & secerni in cerebro, cerebello, & medulla oblungata; ergo non erit probabilis existentia succi nervei. Pro responsione considerate, quod ex Logicis adducere inconveniens naturę non est solvere argumentum; etenim quando natura impedita est a primordio generationis elaborare naturalia, & perfecta organa, tunc coacta est elaborare præternaturalia, &

imper-

imperfecta, naturalibus tamen, & perfectis analoga, quę per aliquam saltem temporis differentiam vitam, sensum, & motum sustinere quidem possunt, non autem diu conservare. Ultro itaque concedimus, natos fuisse infantes sine cerebro; sine cerebello, & medulla oblungata perfectis, & naturalibus, sed proculdubio isti infantes habuerunt quid analogum, ac simile cerebro, cerebello, & medullæ oblungatæ, per quod elaborabatur, ac separabatur tantum fluidi, nerveo fluido analogi, cujus beneficio per aliquod tempus vita, sensus, & motus in iis conservabantur.

243. Transeunt deinde negantes succum nerveum ad historias Chirugi as. Referunt enim, multam partem cerebri in pluribus fuisse abscissam, & tamen remansisse vitam, sensum, & motum; ergo succum nerveum in cerebro, & cerebello neque existere, neque separari, dicendum erit. Pro responsione autem sciendum est ex Anathomicis, non omnem cerebri, ac cerebelli substantiam fibrosam esse, & vasculosam, sed partim fibrosam, partim glandulosam; cum ergo abscissa aliqua parte cerebri partim fibrosa, & partim glandulosa, remaneat alia portio partim fibrosa, partim glandulosa in cerebro apta suppeditare sufficientes reliquias fluidi nervei pro sensu, & motu exequendis, tunc adhuc poterit remanere sensus, & motus, cum vita ipsa, quoties cerebellum inserviens potentiis naturalibus sine ulla lęsione extiterit. Deinde ex Anathomicis edocti summus, hanc materiam succi nervei non solum haberi posse a cerebro, & a cerebello, verum etiam a spinali medulla, & a plexibus gangliformibus hinc inde effusis; quamobrem constat ratio, cur abscissa parte cerebri, non autem lęso cerebello, adhuc remaneat vita, sensus, & motus, beneficio spinalis medullæ, & pluxuum gangliformium, & aliquarum partium cerebri suppeditantium necessariam quantitatem nervei succi, pro sensu, & motu sufficienter sustinendis, & conservandis.

244. Solutis modo præcipuis objectionibus, & statuta succi

nervei

nervei existentia, quæretis facile, ex quibus principiis fluidum istud nerveum componatur. Cum fluidum hoc sit illud, quod ab experimentis a Malpigio institutis de pulli generatione, carinam, & rudimenta cerebri, & cerebelli, seu organa sensuum, & motuum primo elaborat, nutriat, & augeat, ex quo etiam reliqua viscera primo-prima elaborantur, nutriuntur, & crescunt, antequam cor, & sanguis appareant, colligendum erit, primo-prima principia, seu elementa componentia succum nerveum, habenda esse a priori colliquamenti, seu albuminis parte. Postmodum cum ab hac puriori colliquamenti parte ipsius cor, & sanguis simul & semel facile fiant, & compleantur, ideo incępto sanguinis circulo per cor, cerebrum, cerebellum, spinalem medullam, & per reliquas partes primo elaboratas, necessario fiet, talis circulationis beneficio, miscella succi nervei cum sanguine, & sanguinis cum succo nerveo, ut unicum fluidum ex duobus compositum fiat copia, densitate, motu, & elatere adauctum. Augendus autem est motus talis fluidi compositi, cum momentum seu motus cordis in actu sit, sistole, & diastole exercita, augenda etiam erit copia, & densitas fluidi, cum viscera primo-prima ultro augeri debeant, & successiva aliorum viscerum moles elaboranda, nutrienda, & augenda fuerit. Tandem crescente in dies necessitate nutrimenti, & augmenti partium animalis, succurrit purior vitelli portio, & beneficio circulationis, facta nova miscella corporum fluidorum, componitur denuo fluidum unicum sanguineum ex tribus fluidis compositum, videlicet ex puriori, & ex crassiori parte colliquamenti, & ex puriori parte vitelli, quod opere circulationis delatum in cerebrum, cerebellum, spinalem medullam, & in plexus gangliformes nervorum, denuo secernit succum nerveum primo-primo fluido analogum, multiplicibus circulationibus attenuatum, elasticum, actuosumque redditum primario inserviens sensui, & motui, secundario vero conspirans cum reliquis fluidis nutritioni partium, ut suo loco exposuimus.

DISSERTATIO XXIV.

Quomodo fiat motus voluntarius in animalibus.

245. PRiusquam hanc arenam ingrediamur, claritatis gratia, necessarium arbitror considerare, motum in animalibus tres in species esse dividendum. Prima itaque species considerat *motum voluntarium*, secunda *motum naturalem*, tertia *motum mixtum ex voluntario, & naturali*: propterea etiam organa hisce motibus inservientia dividenda erunt in organa *voluntaria*, *naturalia*, & *mixta*. Motus itaque *voluntarius* erit ille, qui animæ imperio exercetur, organis tamen naturaliter se habentibus; organa autem, quæ primario apta sunt moveri imperio animæ, a cerebro desumuntur; proinde nervi, musculi, & partes omnes, quæ cum cerebro, nervis, & musculis immediatam relationem habent, sunt in numero organorum, quæ *voluntaria* dici merentur. Motus *naturalis* ille est, qui absque ullo animæ imperio continuo exercetur, anima licet non advertente, opere sanguinis, vel lymphæ, vel succi nervei, vel aeris, vel alterius corporis impellentis. Huic motui naturali primario inservit cerebellum; quare cor, ventriculus, intestina, glandulæ omnes, vasa omnia, & fibræ universæ oscillatorio motu moventur naturali jure. Motus vero *mixtus* dicendus erit ille, qui de voluntario, & de naturali motu particeps est. Organa autem talis indolis sunt pulmones, diaphragma, sphincteres ani, & vesicæ, quorum motus licet primario naturalis sit opere sanguinis, aeris, alteriusque corporis impellentis, attamen cum imperio animæ hi motus suspendi per aliquam temporis differentiam possint, ideo mixta organa apte vocabuntur.

246. Hisce præmissis, justum est primum expendere ea, quæ

quæ motui voluntario conveniunt. Ne autem pro hoc argumento desit quidquam, quod a celeberrimis Philosophis, ac Medicis, una cum Mechanicis arbitratum est, offero vobis primo expendendas duas sententias, sive hypotheses, quæ voluntarii motus phænomenis probabiliter satisfacere videbuntur. Magnum apud omnes, qui recte, & graviter sentiunt, pondus habet sententia illa celeberrimorum virorum Borelli, & Bernoulii, qui voluntarios motus fieri putant imperio animæ ob subitaneam effervescentiam succi nervei e nerveis tubulis effusi, cum lympha, & sanguine permixti, a cujus effervescentiæ impetu extenduntur in latitudinem machinulæ rhomboidales musculorum, abbreviatis ob hanc causam musculis quoad longitudinem. Arbitratus enim est Borellus prop. 2?. secundi tomi de motu animalium, *nerveas fibras esse fistulas cavas repletas substantia quadam spongiosa, & madida simili medullæ sambuci virentis*. Propositione vero 114. primi tomi ostendit, *fibras musculares similes esse catenis, ex pluribus rhombis compositis, quæ contrahi possunt ad instar arcus;* proinde sequenti propositione colligit, musculorum texturam esse similem reticulari fasciculo ex machinulis rhomboidalibus composito, quæ machinulæ inter se uniuntur, instar catenæ.

247. Bernoullius Borelli meditationes non parum secutus, putavit & ipse, *spongiosam esse nervorum substantiam, & detinere nerveum fluidum ad instar spongiæ aqueas guttas detinentis, quæ guttæ licet pendulæ non evomuntur a spongia, nisi spongia expressa fiat*. Deinde addit, *machinulas illas musculorum esse figuræ sphæroidalis*, in qua figura solum discriminatur a Borello. Animæ itaque volentis imperio, crediderunt ambo, guttas succi nervei effusas a nervis distributis per substantiam musculorum respondentium, cum sanguine, & lympha permisceri, & effervescentiam subitaneam excitare, qua facta, dilatari debent quoad latitudinem machinulæ rhomboidales cum Borello, vel sphæroidales

dales, cum Bernoullio, consequenter inflatis musculis, & extensis quoad latitudinem, abbreviari debent ipsi quoad longitudinem, facta musculorum elevatione, & contractione. Neque levis sequi debet extensio musculorum quoad latitudinem, neque levis contractio ipsorum, & elevatio; etenim machinulæ sphæroidales musculorum sunt elastica solida similia; sed solida similia augentur, & crescunt in ratione cubica suarum diametrorum; ergo constabit, quantum extendi debeant machinulæ illæ, quotiescumque ab effervescentia succi nervei cum sanguine, & lympha inflari debuissent; si ergo ante inflationem machinulæ sphæroidales musculorum habuerint diametrum ut unum, tunc horum moles erit quoque ut unum; verum si in inflatione acquisiverint diametrum ut duo, horum moles extensa futura erit ut 8. Cum autem contractio musculorum, & abbreviatio sit inflationi, seu extensioni eorundem proportionalis, propterea constabit, musculos tali ratione extensos simili pariter ratione contrahendos, & abbreviandos esse, cum partium, seu organorum elevatione. Cum autem machinulæ istæ & ratione suæ texturæ, & ratione fluidi contenti, sint corpora elastica, quæ juxta leges corporum elasticorum, cum devenerint ad ultimum terminum suæ elasticæ contractionis, coguntur postea sese restituere ad naturalem suam distractionem, & elungationem ipsis debitam; ergo constabit ratio, propter quam, post musculorum contractionem, & abbreviationem, sequi debeat eorundem proportionalis extensio, & elungatio, & sic vicissim. Hinc facta talium motuum contractionis, & elongationis, seu distractionis homologa vicissitudine in musculis, sequi debent organorum elevationes, & vicissim eorundem depressiones, seu elongationes in ratione composita tantarum machinularum sphæroidalium agentium, & homologe reagentium, juxta quas motuum musculorum vicissitudines animalia moveri, ac progredi debuerunt imperio animæ.

248. Deinde hisce motibus contractionis musculorum, & distractionis eorum conspirant quoque series musculorum antagonistarum. Quando enim una series musculorum organum contractione elevat, opposita series musculorum antagonistarum in statu naturali constituta extenditur, laxatur, & elongatur, & sic vicissim agendo, musculi cum suis antagonistis motum elevationis organorum, & vicissim motum elongationis exercent, successiva actione, & reactione ipsorum, pro successivo motu organorum in gressu animalium. In hac autem motuum musculorum vicissitudine necessario figuræ rectangulæ musculorum transeunt in figuras obliquangulas, & vicissim spatia obliquangula restituuntur in rectangula, acquirendo tali methodo majores, aut minores areas, oportunitati variorum motuum necessarias.

249. Explicatis, quantum necessitas postulat, sententiis Borelli, & Bernoullii, descendo ad exponendam alteram hypothesim, quam celeberrimus Steno adumbraverat. Juxta itaque hanc hypothesim crediderunt nonnulli, musculorum contractiones, & vicissim elongationes, seu distractiones in successivis motibus exercendis imperio animæ, fieri per solas mutationes figurarum musculorum, non simplicium quidem, & planarum, ut Steno existimaverat, sed solidarum, absque ullo spirituum, & succi nervei auxilio. Opinati enim sunt, animam intime unitam, & compenetratam sensoriis, potentia, virtuteque sua, suoque nisu, usu potissimum acquisito, posse prompte, ac cito movere organa, hos potius nervos, quam illos, a quibus hi, vel illi musculorum motus consequi debuerunt. Ex isoperimetris enim manifestum est, sola mutatione figurarum solidarum, areas internas machinularum nervorum, & musculorum inter se tangentium, majores fieri, aut minores; proinde musculi acquirere necessario debere modo majores, modo minores extensiones; ac propterea sequi aut elongationes organo-

ganorum, aut contractiones juxta multiplicium motuum agendorum exigentiam. Quis enim est, qui negare possit, animam usu, & habitu exercitam, & edoctam non posse tali ratione dirigere, disponere, & modificare fibras machinularum, ut hæ machinulæ juxta exigentiam actionum, & motuum non amplius sphæroidalia, sed octaedrica, immo in majoribus, fortioribusque motibus, ac viribus exequendis, juxta tamen limites naturæ humanæ, icosaedrica, aut etiam sphærica solida componant? Tali methodo philosophantur illi, qui sententiam a Stenone adumbratam sequi voluerunt, ex qua putant, facile demonstrari posse, cur sensus aliquando obstupescant, illæso motu, & cur deperdito aliquando motu, sensus adhuc superstites habeantur? Sensus enim fiunt a specificis motibus membranarum; motus vero voluntarii a potentia animæ sensoriis suis unitæ, & compenetratæ dirigentis, moventis, & modificantis machinulas vel rhomboidales cum Borello, vel sphæroidales cum Bernoullio musculorum, juxta rationes figurarum exequendis motibus proportionalium. Denique hac hypothesi facile explicant, cur tam cito, tam prompte fiant motus voluntarii, subito animæ imperio. Etenim cum anima sit illa, quæ compenetrata sensoriis suis, possit movere organa, impetum communicare in ipsa, ut mutentur figuræ machinularum muscularium juxta leges motuum agendorum, ideo statuto ipsius animæ imperio, statim in actu erit ipsius animæ imperantis, & simul moventis opus, pro volitis motibus exequendis.

250. Non ego is sum, qui tantorum virorum sententias audeam infirmare, cum opera animæ imperantis, & moventis organa sua, obscurissima sint, admiranda potius, quam intelligenda; nihilominus cum unicuique hominum licitum sit opinari, ideo animus erit aliam hypothesim addere, qua intellecta, poterit unusquisque, eam, aut aliam eligere, quam judicaverit probabiliorem. Primo itaque ex

 datis

datis anathomicis præmitto observationem celeberrimi Couperi. Hic ergo detexit, *structuram*, *& compositionem nervorum non esse elaboratam ex tubulis secundum longitudinem nervorum perviis*, *sed compositam esse ex cellulis globulos repręsentantibus*. Vel istæ autem series cellularum sphæricarum sint longitudini axium nervorum parallelæ, vel ad angulos rectos positæ, vel transversim, vel decussatim ad angulos obliquos eant, in hac hypothesi nihil refert; quacumque enim directione positæ sint, facilime motuum phęnomena explicabuntur. Secundo: necessarium quidem est judicare in statu naturali, cellulas has sphæricas componentes substantiam nervorum, quocumque modo locatæ, ac directæ sint, semper esse inter se tangentes, & nerveo fluido elastico repletas, cujus vi suo in situ locatas elastice oscillare, seu comprimi, & extendi posse, ac debere ob naturalem suam elasticitatem. Tertio: hac data nervorum compositione ex globulis elaborata, multo probabilis mihi redditur etiam hypothesis Bernoulli observantis, machinulas, muscularem substantiam componentes, esse quoque sphæroideas, facile succo nerveo repletas. Etenim cum natura unitatem amet, aut relationem in omnibus suis operibus, ponendo machinulas musculorum esse sphęroideas, omnino convenire potest in operibus exequendis cum cellulis sphęricis nervorum. Sphęricę enim cellulę nervorum in multiplicibus motibus nervorum, & in multiplici nisu contactuum pręssiones acquirendo, a sphęrica figura necessario transire debent in sphęroides. Simili lege apertum est, machinulas sphæroidales musculorum acquirere, & excipere posse figuras sphæricas juxta varias ipsorum curvaturas, flexiones, & inflexiones, & varias motuum, ac contactuum impellentium directiones, variosque nisus. Quamobrem judicare possumus, tam machinulas sphæroidales musculorum inter se tangentes, quam cellulas sphæricas nervorum pariter inter se tangentes, similes, & homologas

aut

aut esse, aut fieri posse, figura, positione, & motu inter se; cum utraque solida, utpote elastica, & fluido nerveo elastico repleta, a sphæricis figuris possint transire in sphæroides, ut rursus, si nerveæ cellulæ fuerint, restituantur in sphæras; pariterque a figuris sphæroidalibus possint transire in sphæras, ut rursus, si musculares machinulæ fuerint, restituantur in sphæroides. Quarto: cum cylindri nervei per musculorum substantiam quaquaversus eant, & intimam musculorum texturam alte penetrent, necesse erit, illas cellulas sphæricas desinentes in extremitatibus nervorum adhærere, uniri, & contactum facere undequaque cum machinulis sphæroidalibus musculorum; idcirco ultimæ cellulæ sphæricæ nervorum undequaque tangentes futuræ erunt cum machinulis sphæroidalibus musculorum. Quinto: demonstratum est in Mechanicis a P. de Khales prop. 32. lib. 8. quod *si globus elasticus in plures globos æquales, quietos, & tangentes occurrat, ultimus tantum globus movebitur, eadem celeritate, qua primus motus fuerat*. Hæc propositio explicatione non indiget, cum ex se fiat manifesta. Hic autem animadvertite, ultimum globum a primo impulsum opere successivi impulsus contactuum globulorum omnium intermediorum, moveri tam cito, tam prompte post impulsum a primo communicatum secundo, & sic successive, ita ut nulla, aut quasi nulla appareat differentia temporis inter primum globum impellentem, & ultimum globum impulsum, ac motum.

251. Hisce præmissis, veniamus multo probabiliter ad rem nostram. Cum anima velit motum alicujus musculi pro motu voluntario alicujus organi exercendo, sufficit, ut anima, potissimum residens in corpore calloso, determinatum impetum faciat, vel specificam sollicitationem excitet contra primam radicem, seu contra primam seriem eorum nervorum, quam anima usu, labore, & tempore exercita, & edocta, eminenter cognovit, necessariam, sive

natu-

naturalem relationem, consensum, & communionem habere cum dato, aut cum datis musculis. Impetu enim specifice facto in primam illam seriem cellularum sphæricarum nervearum talibus musculis respondentium, communicatione contactuum, & pręssionum elasticarum a prima serie sphærularum in secundam, a secunda in tertiam, a tertia in quartam, & sic successive, tunc absque ulla pene temporis differentia juxta *propositionem* 8. *Mechanicorum de Khales*, ultima series sphærularum nervearum impetum, ac nisum oscillatorium excipiet similem, & ęqualem momento oscillatorio, quo prima series pressa fuerat, & impulsa imperio animæ, suppositis semper tam in nervis, quam in musculis relativis, tam in cellulis sphæricis nervorum, quam in machinulis sphæroidalibus musculorum respondentibus apto, & debito contactu, apta ac debita tensione inter se. Cum autem extremitates, ac fines nervorum arctam, & intimam communionem, & unionem habeant quaquaversus cum fibris muscularibus, propter quam unionem ultimæ cellulæ sphęricæ nervorum stantes, & solum elastice oscillantes adhęrent, & contactum habent, ac servant cum primis, aut quibuscumque machinulis sphæroidalibus musculorum, stantibus pariter, & solum elastice oscillantibus; ideo statim necessitate contactuum, & pręssionum elasticarum communicantium nisus, ultimæ cellulæ sphęricę nervorum communicabunt acceptum impetum, ac motum oscillatorium machinulis sphęroidalibus musculorum; quare necessario, eodemque momento temporis, & machinulę sphęroidales musculorum, impetu accepto, per totam elasticam muscularium fibrarum substantiam, nervo, vel nervis illis respondentium, elastice impulsę ex sphęroidibus transibunt in sphęras, aut quasi sphęras, sicque movebuntur quaquaversus in ratione composita tantarum pręssionum elasticarum acceptarum a tanto numero cellularum sphęricarum nervorum, & pręssionum elasticarum, a tanto

nume-

numero machinularum sphęroidalium musculorum, quę ratio composita virium, & momentorum magni momenti motus, & elateris erit futura, per internam nervorum, & musculorum substantiam quaquaversus. In tali autem elastico momento oscillationum muscularium, musculus, vel musculi impulsi dilatantur mole, & superficie quaquaversus quoad latitudinem, consequenter & nervi effusi per substantiam muscularem proportionaliter extendendi erunt; propterea nervi, ac musculi quoad longitudinem proportionaliter contrahendi erunt, & abbreviandi. Cum autem musculus, aut musculi dilatati quoad latitudinem, & abbreviati quoad longitudinem, devenerint ad ultimum terminum suæ elasticę contractionis, nec amplius in latum dilatari naturaliter possint, potentes erunt postmodum juxta animę imperium, utpote elastico momento pręditi, sese restituere ad naturalem suam distractionem, seu longitudinem. Vicissim cum isti acquisiverint ultimum terminum suę longitudinis, nec ulterius elungari possint, potentes erunt juxta animę imperium, utpote elastico momento donati, ad statum naturalis contractionis sese restituere. Quare tali methodo agendo, & reagendo fibrę musculares juxta successivam vicissitudinem elungationum nervorum, & musculorum, & contractionum, seu abbreviationum ordinatarum eorundem, naturalem actionem, & reactionem motus voluntarii efficient; proinde animal imperio animę statim, eodemque momento temporis, quo anima velit, musculorum, vel musculos movere poterit, a quibus consequitur gressus, aut motus localis machinę animalis; quo in statu linea directionis centri gravitatis in homine cadet inter nates, & testes, aut saltem inter extremitatem pedis posterioris, & extremitatem pedis anterioris.

252. Hic semper considerandum est, tanto operi contractionis, & homologę elungationis fibrarum nervearum, & muscularium in motibus voluntariis, conspirare semper etiam actio-

actiones, & reactiones musculorum antagonistarum. Quando enim una series musculorum organum contractione elevat; opposita series musculorum antagonistarum ordinata, & equabili ratione laxatur, & elongatur, & sic successiva vicissitudine faciendum erit, ut supra exposuimus etiam in hypothesi Borelli, & Bernoullii. Denique in tam ordinata, & equabili vicissitudine motuum nervorum, & musculorum directiones, & positiones rectangulæ, mutando angulos, eveniunt obliquangulæ, & vicissim ab obliquangulis in rectangulas rursus restituuntur, & redeunt, ut pariter supra indicavimus. Hac lege multo probabiliter arbitratum est, haberi, ac fieri voluntarium motum in animali imperio animæ statim, momentoque temporis exequendum; ea videlicet ratione, quam observamus in pluribus tubis fluido quasi repletis, & inter se communicantibus. Si enim in uno tubo fluidum contentum arte deprimatur, statim, & absque ulla temporis differenttia sensibili observabimus, fluidum in aliis omnibus canaliculis communicantibus moveri, & sursum elevari, & sic vicissim. Quamobrem si hec eveniunt cito, & prompte in artefactis, multo facilius, ac promptius evenire debebunt in canaliculis animalium perfectissime communicantibus, & elastico fluido repletis, & ab anima immortali in homine, aut a principio animæ analogo in brutis agentibus, & conspirantibus.

253. Hic quærere poterit quisquam, num hæ series cellularum sphæricarum nervorum, & machinularum sphæroidalium musculorum inter se tangentium, non solum inserviant ad motum, sed etiam ad sensum producendum. Pro hoc utili quæsito, scitote, has cellulas sphæricas nervorum inter se tangentes, & communicantes contactum cum machinulis sphæroidalibus musculorum quaquaversus, inservire primario, & immediate subitaneo motui animalis imperio animæ; secundario vero, & mediate conspirare etiam ad sensus excitandos. Etenim cum istæ cellulæ sphe-

ricæ

ricæ nervorum, & machinulæ ſphæroidales muſculorum elaſticæ ſint, & elaſtico fluido repletæ; hæ neceſſario tribuent determinatum tenſionis momentum in interna nervorum, & muſculorum ſubſtantia pro motu exequendo; verum ulterius determinatum momentum tenſionis communicant membranis circumſcribentibus nervos, & muſculos; (ſuo enim loco expoſuimus, organa ſenſuum eſſe membranas) quare colligendum erit, a cellulis ſphæricis nervorum, & a machinulis ſphæroidalibus muſculorum communicari quoque determinatum tenſionis momentum in membranis ipſis veſtientibus nervos, & muſculos, ut membranæ, juxta ſpecificam texturam, & determinatum tenſionis momentum, aptæ reddantur ad ſpecificas ſenſuum differentias producendas.

254. Placeat ergo colligere ex his, quod, cum membranæ ſint organa ſenſuum; & iſtæ circumſcribant nervos, & muſculos, ceteraſque partes ſenſu preditas, ſenſationes jure fieri debebunt ab externis potiſſimum partibus circumſcribentibus nervos, & muſculos, ceteraſque partes ſenſu preditas tam internas, quam externas. E contra cum ſupra oſtenſum fuerit, motum animalium haberi ab opere elaſtico cellularum ſphericarum nervorum, & ab opere elaſtico machinularum ſphæroidalium muſculorum, que ex Covpero internam ſubſtantiam nervorum, & muſculorum alte componunt; ergo motus animalium vere fiunt, & habentur ab interna ſubſtantia, & ſtructura nervorum, & muſculorum, earumque partium, que cum nervis, & muſculis relationem, & communionem habent, ſeu a cellulis ſphericis nervorum, & a machinulis ſpheroidalibus muſculorum ſe ſe tangentibus.

255. Ex his ergo reddi poteſt ratio, cur ablato motu alicujus partis, paulatim etiam ſenſus ejuſdem partis habetes reddendi ſint. Etenim, cum in cellulis ſphericis nervorum vel ob vitium organicum ipſorum, vel ob defectum

fluidi elastici, determinatum tensionis momentum aut imminuatur, aut coruat, tunc aufertur, aut laxatur opportunus contactus sphęricarum serierum inter se, quo ablato, aut laxato, aufertur, aut imminuitur motus nervorum, & musculorum respondentium. Ulterius cum ablatio, aut laxitas contactus serierum sphęricarum paulatim afferat laxitatem, & inertiam membranarum circumscribentium nervos, & musculos relativos, propterea, cum membranę sint organa sensuum, sensus quoque languescant, aut hebetes fiant necesse est. E contra imminuetur, aut tolletur aliquando sensus, relicto motu, quotiescumque figura, textura, & modificatio membranarum circumscribentium tam internam, quam externam nervorum, musculorumque substantiam, & partium, quæ cum nervis, & musculis relationem, & communionem habent, vitium fecerint, aut in notabili laxitate, aut in notabili dissolutione, aut lęsione membranarum ipsarum. Relinquetur autem motus, cum laxatis licet notabiliter membranis circumscribentibus, adhuc tamen remaneat superstes tensio in interna structura, & figura cellularum sphæricarum nervorum, & interna structura, & figura machinularum sphæroidalium musculorum motui inservientium. Verum paulatim deficiente sensu, membranarum laxitate, aut vitio, etiam laxabuntur pedetentim cellulæ sphæricæ nervorum, & machinulæ sphęroidales musculorum, propterea motus ipse paulatim enervandus erit, & denique auferendus. Denique auferentur sensus, & motus simul, cum eodem tempore vitium fiat aliquod tam in externa textura, & figura membranarum circumscribentium nervos, & musculos, quam in interna structura, figura, compage, & contactu cellularum sphęricarum nervorum, & machinularum sphæroidalium musculorum, vitio potissimum fluidi elastici contenti tam in nervis, quam in musculis.

256. Quęretis hic pro hoc argumento, num fluidum

hoc

hoc nerveum elasticum contentum in prima serie cellularum nervearum communicetur successive subsequentibus seriebus a principio usque ad finem nervorum, & musculorum? Respondemus, ex legibus naturę, quę in statu naturali amat, & vult motum fluidorum in machina animalium, succum nerveum separatum ab arteriis in cerebri, & cerebelli substantia, transmitti in primam seriem cellularum sphęricarum nervorum, & ab hac progredi in secundam seriem, a secunda in tertiam, a tertia in quartam, & sic successive. Quod de serie cellularum sphęricarum nervorum dicimus, idem de seriebus successivis machinularum sphęroidalium musculorum dicendum erit, qui transitus successivus succi nervei facile habebitur, iis praecipue in locis, quibus istę cellulę nervorum, & machinulę musculorum sunt inter se tangentes; iis enim in locis facile adsunt vię, pori, & foraminula fibrosis filamentis connexa, per quę fluidum nerveum ab una serie ad alteram permeare paulatim possit; deinde inseruntur undequaque in progressu nervorum, & musculorum arterię, & vasa etiam lymphatica, a quibus communicari continuo possunt ea elementa elastica nervis, & musculis, succo nerveo proportionalia, & ęqualia.

257. Quęretis denique, qua ratione, qua methodo affectiones, & passiones sensuum externorum, internis sensibus animæ imaginationis, discursus, & memoriæ statim, & absque ulla temporis differentia, communicentur, & deferantur in cerebrum, ut anima de externis affectionibus, & pasſionibus sensuum externorum judicium sit allatura? Huic quæsito respondere possumus ex datis anathomicis, piam matrem haberi jure ac merito posse pro organo sensus communis. Cum autem hæc, docente Heistero, spinalem medullam, nervosque omnes continua directione fibrarum investiat; ergo dicendum erit, filamenta membranarum esse continua a partibus omnibus ad cerebrum usque, & vi-

ciſſim; ergo apte colligendum erit, motus, ſollicitationes, ac tremores ſpecificos ab objectis externis productos, & communicatos membranis externis quaquaverſus communicari piæ matri, ſtatim, & abſque ulla temporis differentia, & a pia matre ſimiliter, & æqualiter communicari fibris corporis calloſi, aliiſque, cum corpore calloſo reſpondentibus, a quibus motibus ſpecificis excitata, ac ſollicitata anima, ſuas internas operationes imaginationis, diſcurſus, & memoriæ alte exercere poſſit, ſingulari beneficio perfectiſſimæ continuationis elaſticæ membranarum, & nervorum, ut unuſquiſque ex dictis ſuo loco acquirere, ac intelligere poterit. Propterea ſicuti motus voluntarius primario exercetur ab actione oſcillatoria cellularum ſphæricarum internarum, nervorum, & machinularum ſphæroidalium muſculorum, abſque ulla ſenſibili temporis differentia, imperio animæ, ita multo probabiliter ſenſationes primario faciendæ erunt a ſpecificis tremoribus, & paſſionibus oſcillatoriis membranarum circumſcribentium nervos, & muſculos beneficio continuitatis, reſpondentium piæ matri, & corpori calloſo, abſque ulla ſenſibili temporis differentia. Hæc pro Tironibus de motu animalium ſufficere poterunt. Quod ſi velint Tirones majora ex mechanicis acquirere, conſulant Celeberrimum Joannem Alphonſum Borellum de motu animalium, & Marchionem Joannem Polenum Celeberrimum virum, qui ſummo Geometræ Abbati Guidoni Grando præſtantiſſima de motu muſculorum conſcripſit.

DISSERTATIO XXV.

De motu naturali, seu involuntario animalium.

258. CUm naturales, seu involuntarii motus, qui, inscia anima, fiunt, respiciant potissimum motum cordis, pulmonum, & diaphragmatis, motum peristalticum intestinorum, oscillatorium glandularum, & fibrarum omnium, actionem ventriculi, motum augmentationis, & nutritionis animalium; ideo in præsenti debemus multo probabiliter expendere, a quonam fonte tot ac tanti motus, & actiones involuntariæ cognoscendæ sint. Quemadmodum autem in antecedentibus motus, & actiones animales, & voluntariæ, quæ imperio animæ fiunt, a cerebro potissimum factas consideravimus; ideo in præsenti naturales, & involuntarias, quæ, inadvertente anima, exercentur, multo probabiliter a cerebello faciendas esse, arbitrabimur.

259. Ut hanc sententiam statuere possimus, data anathomica præmittimus. Celeberrimi Viri Heisterus de cerebello, & Morganius in adversariis animadversione 6., docuerunt cerebellum donatum esse superficie quadam, quæ minoribus giris, sed majoribus sulcis munita sit. Notat deinde Heisterus, corticalem substantiam cerebelli munitam esse undequaque dura, & pia matre, & majorem esse quantitate, ac mole substantia medullari. Addit ulterius Morganius, si in illis corticalis substantiæ interstitiis, scalpelli manubriolo, circuli a circulis deducantur, horum alios ad plus, minusque exiguum spatium, alios vero altissime intra ipsam cerebelli molem productos inveniri; ita ut colligere possimus, totam cerebelli substantiam nil aliud esse, quam aggeriem segmentorum circularium tam in parte interna, quam externa, tam corticali, quam medullari.

Veri-

Verisimile itaque erit, a tali segmentorum circularium cerebelli compositione naturam Geometram nunquam frustra operantem, duo præstantissima beneficia obtinere voluisse, quorum primum est, ut beneficio spatiorum, seu arearum, quę in segmentis circularibus continentur, comprehendantur in cerebello *majora fluida nervea numero, motu, & elatere*. Secundum, ut opere oscillatorio tantorum segmentorum circularium fierent, ac conservarentur continuæ, ęquabiles, & constantes oscillatoriæ motiones, & actiones tot operibus naturalibus, & involuntariis necessarię pro motu fluidi nervei.

260. Ad primum ergo beneficium quod spectat, notum est ex legibus isoperimetris, solas figuras circulares eo privilegio donatas esse, ut, cęteris paribus, majores areas comprehendant, quam reliquę figurę circularibus isoperimetrę. Considerate itaque ex anathomicis, molem cerebelli esse sphęricam, aut quasi sphęricam; ergo intra meninges circumscribentes sphęricam substantiam cerebelli, majora numero solida segmentorum circularium, majores numero glandulæ separatrices nervei succi, majora numero vasa sanguinem vehentia, & revehentia continenda erunt, cæteris paribus. Hæc sane beneficia obtineri tantummodo poterant a cerebello sub figura circulari, continente tot ac tanta circularia segmenta tam in parte externa, quam interna, quæ certe non evenirent ex isoperimetris doctrinis, si cerebellum tam in parte interna, & externa, quam in tota substantia donatum esset figura curvilinea ut parabolica, elliptica, aut hyperbolica &c. a circulari diversis. Et sane cum naturales, & involuntariæ actiones a cerebello promanare debeant continuæ, & constantes, profecto egebat natura cerebelli substantia sub figura circulari, ut & majora numero solida, & fluida nervea contineri possent, & contenta, meningibus circularibus etiam conspirantibus, continuo, & constanter promoveri potuissent.

261. Et ecce devenimus ad ſecundum beneficium a natura geometra inſtitutum, ut opere circularis figuræ, & ſegmentorum circularium cerebelli continuæ, & conſtantes actiones fierent, & promoverentur, actionibus naturalibus, & involuntariis neceſſariæ, promovendo tot ac tanta fluida nervea, in cerebello ſeparata continuo, & conſtanter. Ut enim actiones continuæ, & conſtantes eveniant, promovendo continuo, & conſtanter ſuccum nerveum, debent eſſe continuo, & conſtanter uniformes, & æquabiles, ut tali lege, ac ordine continuæ, & conſtantis uniformitatis, & æquabilitatis, ſolida oſcillarent, & fluida contenta in ſolidis promoverentur. Sed ab immortali Galilęo demonſtratur (dialogo I. de ſyſtemate mundi) ſolum motum, qui fit per circulos, & conſequenter etiam per ſegmenta circularia, eſſe uniformem, & æquabilem; ergo jure ac merito natura elaborare debuerat cerebellum ſub tot ſegmentis circularibus, ut actiones continuo, & conſtanter uniformes, & æquabiles fierent, exercerentur, & promoverentur, motu continuo, & conſtanti majorum numero ſolidorum cerebelli, & fluidorum contentorum, & meningum circulariter oſcillantium. Quod autem actiones continuæ, & conſtantes fiant, & promoveantur, quotieſcumque fuerint continuo, & conſtanter uniformes, & ęquabiles, videtur eſſe manifeſtum. Etenim in tali motuum uniformitate, & æquabilitate, motus corporum nunquam imminutus fit, interceptus, nunquam fractus, nunquam interruptus, ut aliquando velocior ſit, aliquando tardior; ergo motus uniformis, & æquabilis ſemper ordinata, & iſocrona fluet lege, ordine æquali temporum, & ſub ęqualibus temporum differentiis; quare conſtabit, motum corporum uniformem, & æquabilem neceſſario etiam continuum, & conſtantem eſſe futurum, dummodo tamen materia fluens perſeveret agendo in ſolida cerebelli, & promovendo ſimiliter fluida nervea, ut in ſtatu naturali recte

ſuppo-

ſupponimus. Et ecce ratio, ac cauſa, cur opere tot ſegmentorum circularium cerebelli, & meningum eveniat, & fiat, natura recte operante, continuus, & conſtans æquabilis, & uniformis motus cordis; motus depręſſionis, & elevationis diaphragmatis, & thoracis, continua, & conſtans, æquabilis, & uniformis actio ventriculi, oſcillatio glandularum, & fibrarum omnium, uniformis, & æquabilis motus periſtalticus inteſtinorum, augmentationis, & nutritionis animalium, quæ actiones omnes, conſpirante uniformi, & æquabili oſcillatione pariter meningum, naturales ſunt; & involuntariæ, quæ etiam, inadvertente anima, fiunt, a cerebello potiſſimum dependentes.

262. Hiſce præmiſſis in genere, deſcendamus modo ad conſiderandas ſingulares actiones naturales, & involuntarias a cerebello dependentes continuo, & conſtanter exercitas. Solertiſſimus itaque nervorum ſcuctator Villiſius cap. 17. de cerebri anathome oſtendit, ex ſecundo proceſſu cerebelli, qui annularis protuberantia Villiſii, ſeu pons Varollii appellatur, oriri tria nervorum paria, ſcilicet *quintum*, *ſextum*, *&* *ſeptimum*. Hiſce accedunt rami paris vagi, ſeu octavi, qui inſignem communionem ſuſtinent cum nervis a cerebello prodeuntibus, quibus deinde unitur nervus quoque intercoſtalis, qui pariter nervis quinti, & ſexti paris adhęret. Ex tam mirabili itaque nervorum alligatione, ac vinculo omnia explicari poſſunt phænomena, quæ aut continuo, aut frequenter eveniunt in actionibus involuntariis, aut mixtis ex voluntariis, & involuntariis. Et ſane nervus intercoſtalis partim ad præcordia, & ad viſcera abdominis effuſus, partim exporrectus ad oculos, ad os, & faciem, certam oſtendit rationem, cur in omni paſſione cordis oculi, facies, & os affectionibus pręcordiorum, nobis etiam inſciis, aut invitis, ita reſpondeant, ut ſępe intimę cordis paſſiones vultu, & aſpectu ſe prodere etiam invito cogantur. Ulterius ex hiſce nervorum paribus aſſo-

ciatis

ciatis cum pari vago, & intercostali optime explicari possunt universa illa phænomena affectionum hystericarum, & hypocondriacarum graviter, aut moleste afficientium cor, pulmones, organa respirationis, ventriculum, cum variis symptomatibus mæstitiæ, timoris, ploratus, aut vocis imminutæ, aut depravatæ, aut ablatæ &c.

263. Quamobrem observate par quintum. Hoc non solum per totam faciem distribuitur ad patheticos affectus involuntarios indicandos juxta varias præcordiorum affectiones, verum hic nervus utrique mandibulæ, ramos largitur necessario officio masticationis. Hinc opere istius rami sollicitatur ingestio alimenti in os, & ab ore in æsophagum, quæ actio naturalis est primum animalis beneficium. Deinde hoc par quintum donat ramos olfactui; quare per olfactum satis probamus, quænam sint illa cibaria, aut potiones, quæ guctui arrideant, aut adversentur, cum auxilio, aut damno ventriculi, aut præcordiotum, cum ista ab olfactu ipso refici, aut moleste affici possint.

264. Considerate modo nervum sextæ conjugationis a cerebello derivatum. Hic surculum componit pro radice insigni nervi intercostalis, reliquum vero ramum anterius donat oculi orbitæ, & musculos oculorum occupat; propterea edocemur, opere hujus nervi una cum nervo intercostali, patheticos oculorum motus involuntarios fieri, cordis, præcordiorum, & viscerum inferiorum affectionibus proportionales, ac relativos.

265. Denique par septimum ab annulari protuberantia cerebelli emissum, involuntariis motibus, & passionibus summo in officio est. Quare *processus durior* septimi paris partim tribuit ramos prope meatum auditorium, & musculis aurium distribuitur. Ex hoc provenit, ut animalia a subito soni impulsu excitata aures erigant motu involuntario. Partim largitur ramos utrique angulo oculorum, superatis musculis maxillæ; hinc rami isti inseruntur musculis palpebras attollen-

tibus; propterea istorum nervorum opere cogimur, licet inviti, aut inscii, ad subitum soni impulsum oculos aperire. Denique tertium ramum distribuit radici linguæ, & musculos ejusdem, & ossis hyoidis occupat pro organis vocis exercendis; quamobrem dum animalia a fero insueto, aut horrendo percussa sunt, statim voce fracta, aliquando remissa, aliquando rauca clamare, & ejulare coguntur, cum cordis palpitatione, anxietate, respiratione anhelosa, & frequenti, voce etiam aliquando deperdita.

266. Præter hæc remanet, ut breviter expendamus par vagum, quod e communi caudice medullæ oblungatæ prope ultimum cerebelli processum ortum suum habet. Huic autem unitur truncus insignis e spinali medulla genitus, consortio operum paris vagi. Ex anathomicis notum est, par vagum præcordiis, & visceribus omnibus abdominis impertiri ramos, quorum actiones involuntariæ sunt, & fiunt tam in somno, quam in vigilia.

267. Iste autem actiones, & affectiones, quas audivistis, nonne fiunt necessario, constanter, & continuo inscia licet anima, aut non advertente? Hoc negari non potest ab effectis; ergo actiones istæ, & passiones involuntariæ, ac naturales dicendæ erunt; sed istæ actiones, & passiones naturales, & involuntariæ necessario, constanter, & continuo exercentur ab organis, seu instrumentis nerveis primariis cerebelli, fluidum nerveum constanter, & continuo deferentibus; ergo necessario possumus colligere, actiones naturales, seu involuntarias, quæ continuo, constanter, & inscia anima fiunt, potissimum a primario opere instrumentorum, seu nervorum a cerebello derivantium, aut cum cerebello relationem habentium, esse cognoscendas, continuo, & constanter impellentium fluidum nerveum, ubicumque actiones naturales, & involuntariæ exercendæ fuerint continuo, & constanter. Et sane hæc continuitas, & constantia actionum naturalium beneficio fluidi nervei impulsi a solidis

cere-

cerebelli per nervea instrumenta in partes, confirmari videntur ex observationibus capitis animalium. Observat enim Villisius *cap.* 15. *de anathome cerebri*, omnia animalia donata esse cerebello, sed notate, sub eadem semper circulari figura, textura, ac modificatione constantibus, quod in cerebro animalium non ita constanter evenit, & observatur. Cerebrum enim hominis differt figura, structura, ac modificatione a cerebro scimiæ, bovum, pecudum &c. aliorumque. Verum cerebellum hominis quoad figuram, structuram, ac modum commune est, uniforme, ac simile cerebellis scimiæ, bovum, pecudum &c. aliorumque, quamvis specie inter se differant. Ratio autem manifesta esse videtur; etenim cum homines ratione & discusu polleant opere animæ immortalis, & eternæ, quæ potissimum in cerebro suas operationes exercet, ideo cerebrum humanum multum differre debet quoad figuram, structuram, & modum a cerebro brutorum, quæ imperfecta pollent ratione, ac imperfecto discursu sub anima mortali, ac peritura cum vita brutorum omnium. Cum autem actiones naturales, & involuntariæ sint omnibus animalibus tam hominibus, quam brutis communes, ac similes, videlicet motus cordis, & diaphragmatis, respirationis actio, & ventriculi, motus peristalticus intestinorum, glandularum, & fibrarum omnium oscillatio, augmentatio, & nutritio, ideo cerebelli circularis figura, structura, & modus ęqualis, ac similis esse debet non solum hominibus, verum etiam brutis; cum actiones naturales expositę in omnibus tam hominibus, quam brutis necessarię sint, & omnibus communes, opere cerebelli potissimum exercendæ. Ex mechanicis enim edocti sumus, quod effectus causis suis agentibus proportionales esse debent; sed effectus in quibuscumque speciebus animalium a cerebello precipue dependentes, sunt actiones illę animalibus quibuscumque communes, ac constantes antea expositę; ergo & figura circularis, structura,

ac modificatio cerebelli, quę est causa efficiens, agens, & impellens, opere suorum organorum, fluidum nerveum per canales suos, constans, & continua erit futura in quibuscumque animalibus, ut etiam officia a cerebello dependentia, seu effecta continua, & constantia sint sequtura per totum vitę cursum animalium quorumcumque in statu naturali. Deinde adeo manifestum est, actiones naturales, & involuntarias a cerebelli operibus continuo, & constanter agentibus dependere, ut ipsęmet cadaverum observationes aperte patefaciunt. Testatur enim Villisius ipse, se in cadaveribus detexisse non levia in cerebello vitia, quoties cadavera ista, dum viverent, passa fuerint aut metastases materierum prętername naturalium, aut lęsiones, aut contumaces lypotimias, vitio cordis, & pręcordiorum, aut tetra incubi simptomata cum cordis, & organorum respirationis incommodo, aut longas pulmonum ęgritudines, aut contumaces infimi ventris labes. Verum unusquisque intelliget, hujusmodi morborum species potissimum lędere potentias naturales, & involuntarias cordis, pulmonum, diaphragmatis, ventriculi, & infimi ventris, quę primario a cerebello, non advertente anima, fiunt; ergo colligere possumus etiam ab observationibus cadaverum, quod si segmenta circularia cerebelli aut a morbo, aut a convulsione, aut a paralisi &c. fuerint mutata a circulari figura, sequturas pariter esse actiones naturales, & involuntarias aut fractas, aut interceptas, aut imminutas, aut lęsas, assimetria motum, & actionum naturalium a cerebello pręcipue dependentium.

268. Scio quidem, huic hypothesi actionum naturalium a cerebello pręcipue dependentium Carolum Fracassatum, Diamerbrochium, aliosque celeberrimos viros non omnino acquiescere. Verum cum nullam præstantiorem sententiam ipsi proferre velint pro explicatione talium effectuum naturalium, qui continuo, & constanter observantur in animali,

mali, inſcia licet anima; ideo cum Villiſio, qui hanc doctrinam ſufficienter explicavit, conquieſcere oportunum putamus, donec præſtantior ſententia majoribus innixa rationibus, & experimentis aliter edoceat.

269. Ex his colligere debemus, animam compenetratam ſenſoriis potiſſimum cerebri, & cerebelli exercere duas potentias quarum una *animalis* eſt, *naturalis* altera. In potentia animali utitur primario organis cerebri, potiſſimum corporis calloſi, & pariter ipſamet juxta exigentiam ſuarum actionum ſollicitat organa cerebri, & corporis calloſi, ut ſuas actiones exerceat imaginationis, diſcurſus, & memoriæ libere, & jure ſuo, tanquam *potentia libera* juxta ſui imperium. In potentia autem naturali anima utitur primario organis cerebelli continuo, & conſtanter, & concurrit actione communi continuo, & conſtanter cum actionibus naturalibus a cerebello dependentibus, & ſic operatur *naturaliter*, *& neceſſario*; quare anima concurrens actione communi cum naturalibus actionibus cerebelli tenetur ſentire, & in actu primo judicare, quod ea omnia, quæ ſunt, aut videntur bona pro actione, nutritione, & conſervatione ſingulorum organorum naturalium ſint pariter, aut videantur bona corpori ſuo pro actione, nutritione, & conſervatione corporis totius. Et ſane anima concurrens actione communi per potentiam naturalem cum actionibus naturalibus a cerebello dependentibus, adeo cooperari coacta eſt neceſſario in talibus actionibus naturalibus, ut actiones naturales cordis, pulmonum, ventriculi, glandularum oſcillantium, motus periſtaltici inteſtinorum &c. nullo modo poſſit ſuſpendere, etſi velit, imperio ſuo. Quamobrem in pica anima tenetur ſentire, & in actu primo, ut dicam, judicare, & appetere illos ſuccos pravos in ventriculo contentos, ut bonos, ſimiles, ac homogeneos, propterea neceſſarios corpori ſuo; etenim anima in actionibus naturalibus ventriculi continuo ſollicitati

a pra-

a pravis succis contentis in ventriculo, coacta est sentire, & pati affectiones suorum sensuum naturalium, & communi sensuum concursu sentire necessario, quod ea cibaria, licet absurda, quæ similia sunt, & homogenea pravis illis succis in ventriculo contentis, sint, ut bona, utilia, ac necessaria corpori suo, & conservationi ejusdem; propterea anima concurrens actione communi cum actionibus a cerebello dependentibus (ut potentia naturalis est, ac necessaria) hæc absurda cibaria avide quærit, appetit, ut ex his enutriatur animal, & conservetur sine noxa; similia enim similibus conservantur, quamvis hæc cibaria ex se prava sint, & vitiosa.

270. Verum quidem est, quod si anima in actu secundo paulatim incipiat animadvertere, & considerare damna, ac pericula, quæ evenire possent ab abusu talium ciborum, tunc anima incipiens agere non solum per organa cerebelli exercendo actiones intellectus, poterit paulatim errores suos corrigere, & emendare, dummodo tamen succi illi pravi continuo sollicitantes ventriculum, & potentiam naturalem cerebelli, ab opere medicamentorum fuerint expulsi, aut emendati.

271. Ex his colligere ulterius possumus, cur læso cerebello, vita statim deperdatur, cum cerebellum sit potentia necessaria, quæ continuo, & constanter, necessitate actionum agere debeat; quod non contingit in cerebro, a quo plurimæ partes externæ aut lædi, aut auferri possunt sine vitæ periculo, (quantumvis tamen remaneant potentiæ animæ aut stupidæ, aut languidæ) dummodo remaneant organa interna sine læsione; etenim anima opere organorum, cerebri præcipue, internorum, ut corporis callosi, agit libere, & sufficienter jure suo supplere potest defectus externorum organorum.

272. Neque arguas cum celeberrimis viris Diamerbrochio, & Fracassato, actiones naturales nullatenus depender

a ce-

a cerebello, neque ab organis a cerebello derivatis, cum observati fuerint nonnulli aves sine cerebello, sed aves isti suas actiones naturales exercuerunt; ego actiones naturales non dependent a cerebello, neque ab organis a cerebello derivatis. Quamvis autem asserant isti celeberrimi viri, se observavisse, nonnullos aves sine cerebello, attamen testatus est Villisius, se in omnibus animalibus a se ipso observatis semper cerebellum detexisse; deinde si attente observavissent, facile invenissent, aliquod simile organum sub figura circulari, quod officium cerebelli continuo, & constanter exercere potest. Et sane universa animalia, quæ sensu, & motu donata sunt, ex communibus naturæ legibus ea necessario obtinere debent organa, quæ ad sensum, & motum exequendum sunt instituta, qualia sunt cerebrum, cerebellum, medulla oblongata, & spinalis medulla, & alia ipsis relativa, ergo a Villisii sententia non tam facile recedendum erit.

273. Deinde novam parant Adversarii difficultatem. Ex Villisio enim ipso actiones, quæ emanant ab organis a secundo processu cerebelli, seu ab annulari protuberantia ipsius, quales sunt, quæ fiunt opere paris quinti, sexti, & septimi, efficiunt actiones partim animales, seu voluntarias, partim naturales, & involuntarias; quamobrem cum ab iisdem organis fiant actiones animales, & naturales, oriri debuisset confusio in anima sentiente, & operante, ergo actiones naturales non erunt a cerebello producendę. Respondemus itaque, actiones tam animales, quam natules alias esse *simplices*, alias *compositas*, *&* *mixtas*. Actiones animales simplices sunt illæ omnes, quæ solum, & simpliciter fiunt ab organis cerebri, & potissimum a corpore calloso, quales sunt, quæ fiunt ab imaginatione, discursu, & memoria. Compositæ vero sunt illæ, quæ fiunt partim ab organis propriis cerebri, & partim ab organis propriis cerebelli, quales sunt actiones omnes patheticæ amoris,

ris, odii, zelotipiæ, mæstitiæ, timoris & motus mixti ex voluntario, & involuntario, quæ certe fiunt sine confusione animæ. Enimvero anima compenetrata organis suis usu, labore, & tempore clare percipit, & cognoscit, quenam sint organa sollicitanda, ac promovenda in actionibus simpliciter animalibus, & voluntariis edendis, cum has exercere ipsa voluerit. Similiter clare percipit, & cognoscit, quænam sint organa sollicitanda, & movenda in actionibus mixtis, & compositis ex animali, & naturali, cum has ipsamet exercere voluerit; quo casu cerebrum egebit quidem opere cerebelli, & vicissim cerebellum egebit opere cerebri; proinde in tali statu nulla poterit in anima agente, aut sentiente oriri confusio. Simili lege actiones naturales a cerebello dependentes aliæ *simplices* sunt, aliæ *mixtæ*, *&* *compositæ*. Simplices multo probabiliter sunt illæ, quę primario exercentur ab organis a tertio processu cerebelli prodeuntibus, cum talis processus ad spinalem medullam descendat; quamobrem cum organa a tertio processu derivata uniantur nervis spinalis medullæ, & in progressu etiam alligentur nonnullis specificis ramis paris vagi, & intercostalis, soli thoraci, & abdomini inservientibus, & organis, quæ naturalibus potentiis solum obediunt, idcirco natura geometra clare cognoscendo, dirigendo, & impellendo organa illa simplicia, solummodo a tertio processu cerebelli emanantia, continuo, & constanter hæc exercebit, & movebit, quoties simplices naturales actiones conservationi vitæ animalium constanter necessarias, sustinere, & conservare voluerit. Ita natura ipsa clare cognoscendo, dirigendo, & movendo organa sua, quæ *mixta* sunt, *&* *composita* a secundo progressu cerebelli emanantia, aliquando continuo, & constanter, aliquando non, juxta exigentiam operum mixtorum agendorum, exercebit, & movebit hæc, quoties naturales actiones mixtas ex animali, & naturali voluerit exercere: quo casu cerebellum egebit

opere

opere cerebri. Hæ autem mixtæ actiones sine ulla confusione agendæ erunt, cum vere adsint organa cognita animæ, hisce specificis, & mixtis operibus agendis proportionaliter instituta; ergo nulla confusio sequi poterit, quę potius oriretur, si omnes actiones animales, & naturales solo opere cerebri agendæ essent, reddito superfluo cerebello, quoad structuram, figuram, & usum, contra universales, & constantes naturæ leges, quæ nunquam frustra operatur in organorum suorum elaboratione. Cum ergo ex his constet summa probabilitas, ac necessitas exposita pro naturalibus actionibus exercendis tam simplicibus, quam mixtis juxta Villisianum systema, non recedemus ab hoc, donec majores notiones, majores doctrinæ geometricæ, & majora experimenta, ac data aliter doceant, ac persuadeant. Remanet pro argumento actionum naturalium, ut breviter indicemus aliqua *de passionibus*. Istæ autem sunt quędam violentæ motiones, quæ afficiunt animam contra corporis sensoria, & vicissim sensoria corporis contra animam, ut sunt amores, odia, lætitiæ, męrores, timores, zelotipię, invidię &c. Istę radicem habent in cerebro, cerebello, in corde, & in specifico viscere specifice passioni relativo. Sic in amore humano trahuntur in consensum organa generationis, & fluidum seminale; in odio organa hepatis, & bilis impetum habent; in merore lien, & mesenterium, una cum succis hisce visceribus consentientibus alterationem subeunt; in affectionibus patheticis cor, & reliqua organa specificis affectionibus patheticis proportionalia specificis sollicitationibus conferunt. Nervi autem, & membranæ una cum succo nerveo, sanguine, lympha, aliisque specificis fluidis sunt solida, & fluida consentientia cum cerebro, cerebello, corde, & visceribus relativis, quæ tales naturales, ac pręternaturales impetus, motionesque exercent in corpore, & anima corpori compenetrata. Cum vero tales vio-

lentæ motiones seu *passiones* sint actiones ex naturalibus, & animalibus actionibus compositæ, ideo juxta ea, quæ usque adhuc exposuimus, sufficienter poterunt explicari.

DISSERTATIO XXVI.

De Generatione Animalium.

274 TAndem aliquando devenimus ad illud opus naturæ, quod inter cętera prestantius est, & sublimius, videlicet ad hominis generationem. Quamvis inter infinita, quæ penitus ignoro, hanc potissimum operam me nescire profitear, nihilominus cum Philosopho, ac Medico liceat, ab experimentis naturæ leges pedetentim acquirere, audebo exponere sententiam meam, quo ordine, qua methodo animalis machina probabiliter componatur, & fiat. In hoc limine ergo non tædeat considerare, totam hominis compagem physico veluti in puncto constitutam esse ab initio; postmodum ex minimis additis punctum hoc elongari ut linea, quæ carinæ imago futura erit; inde ex aliis minimis successione fluentibus, aut superadditis minimam extensionem, seu superficiem acquirit instar circuli; tandem superaddito, & adaucto ulterius minimorum numero per trinam dimensionem latitudinis, longitudinis, & profunditatis, corpus prodigiose componitur, *humanum*, quotiescumque seminalia illa minima componentia naturę humanę fuerint æqualia, similia, & homogenea; *brutale* vero, cum seminalia illa elementa fuerint naturæ brutorum æqualia, & proportionalia.

275 Hic si curiose talis puncti lentissimam extensionem, ac superficiem, inde parvulam molem consideres, nonnulla habebis admiranda. Miraberis enim, qua directione, quo ordine seminales particulæ fluidorum, & solidorum, nonnullę

nullę uni parti adhęreant, nonnullę alteri, aliæ supra, alię infra locum quærant, aliæ dextrorsum, sinistrorum alterę, cum primigeno illo puncto contactum, & adhęsionem habeant. Miraberis, qua methodo primo tangentia, inde continua seminalia illa elementa mirabili artificio vel in rectam, vel in obliquam, vel in curvam, vel in spiralem directionem eant, & multiplicia quaquaversus filamenta texant, similia lineis, quę a centro ad circumferentiam procedunt, & ab hac restituuntur ad centrum. Miraberis, observari hic eminentias, alibi sinus, modo divisiones, modo alligationes partium, moles, figurasque varias, sed ordinatim primigeno illi puncto relativas, & proportionales. Quonam autem artificio tam diversa mole, pondere, figura, & numero, uno modo, & proportionaliter agentia, reagentia, humanam, aut brutalem machinam elaborent, soli Deo Creatori notum est. Licebit tamen philosopho meditari humiliter, quibus legibus uti potuerit natura, ut in tam sublimi opere Deum Creatorem suum immitaretur. Cum D. O. M. in operibus suis disponat omnia *numero*, *pondere*, *&* *mensura*, ita natura opera sua simili ordine, ac lege disponere curat, ut singula apte, sapienterque componat. Cum ergo singula corpora specifica mole, specifico pondere, specifica figura &c. donata sint, manifestum est, singula pro conservando ordine universi, & singulorum quorumcumque compositorum, juxta specificas species ipsorum, eum situm, locum, ac directionem motus quærere, qui suæ gravitati specificæ, suæque specificæ figuræ debitus, ac proportionalis habeatur, quo in loco, ac situ juxta directionem motus acquisitam, quantum ex se, sedem, ac basim statuat, suamque unionem, ac quietem determinet, & conservet.

276. Itaque audebo, ex his juxta indolem eorum, quæ de formatione hominis dicenda sunt, tantisper considerare, nonnulla phænomena, quæ nostro argumento favere alte

poterunt. Sit ergo *experimentum* 1. Accipiantur ęquales portiones ſalium aluminis, vitrioli, nitri, & marini, quę intime inter ſe miſceantur, & ſimul in minutiſſimas particulas reducantur; inde confuſim convenienti quantitati aquę miſceantur, & ponantur in loco frigido, donec blande quieſcant. Mirum dictu, poſt aliquos dies obſervabuntur illa ſalina priſmata, quæ inter ſe trita, & confuſa fuerant, feliciter ſeparata, tali lege, ac ordine, ut omnia priſmata ſalis marini homogenea, & ſimilia inter ſe, ſola, & ſpecifico in loco unita fiant, & cryſtallos efficiant ſub figura cubica; priſmata ſalis aluminoſi ſub figura octaedrica alio in loco poſita, ac unita; priſmata autem ſalis vitriolici alio in loco adhęreant inter ſe ſub figura parallelepipedo-romboidea; denique priſmata ſalis nitri ſuo pariter in loco ſub figura cilindrica in baſi hexagona conſtituta fiant, quæ ſingulæ figuræ ſunt ſingulis ſpeciebus ſalium propriæ, & ptoportionales. Videatur Celeberrimus Gulielminus de ſalium figuris pag. mihi 77. Ratio talis phęnomenon manifeſta eſſe videtur. Etenim ſingula ſpecies ſalis ſpecificam habet molem, ſpecificum pondus, ac ſpecificam figuram; cum vero ex hydroſtaticis ſingula corpora conantur acquirere eum locum, ac ſitum in fluido, in quo innatant, ſuæ ſpecificæ gravitati debitum, ideo ſingulæ illæ particulæ ſalinæ diverſæ molis, ponderis, ac figuræ ſeparari a ſe invicem in fluido debebunt, ut ſingulæ juxta ſuas ſpecies acquirant ſitum, ac locum ſuæ gravitati ſpecificæ proportionalem. Hinc unius ſalis ſpecies tota cum ſuis homogeneis, & ſimilibus in uno loco fluidi figurata cryſtalli zabitur, altera cum ſuis homogeneis, ac ſimilibus in alio loco, & ſic ſucceſſive.

277. Sed *majora experimenta* ante Gulielminum collegit, & expertus eſt immortalis famæ, & Religionis P. Franciſcus Lana Societatis Jeſu, noſtro inſtituto oportuna. Refert enim ex Henrico de Rochas hæc preciſe verba: *Fac bullire*

urticas

urticas in aqua pluviali, defunde decoctum per inclinationem, & extrahe succum, & illo clarificato, calcina fæces, ut fiant cineres, deinde expone hoc decoctum aeri frigido, donec in glaciem abeat, facta glacie, videbis in illa infinita follia urticarum; vel liquore modeste evaporato, ex sale reliquo in vasis fundo follia urticæ formabuntur. Constat itaque, corpora salina seminalia componentia urticas in decocto primum innatantia, acquisivisse paulatim loca, ac situs suis figuris, ac specificis gravitatibus proportionales; propterea debitis in locis postmodum a glacie fixata, & detenta, ostendisse urticarum follia affabre composita. Vide *exper.* 29. *lib.* 13. *de motu configurationis, & situs Tom.* 3. *Magist. naturæ, & artis.* Deinde ipsemet P. Lana expertus est, se observavisse exacte expressam figuram integram plantæ juniperinæ; inquit enim in eodem libro experimento 17. *Lixivium ex cineribus juniperi paratum absque alterius rei additione serenæ noctis frigori hiemali tempore expositum concreverat in glaciem, in cujus superficie nobis observare licuit clarissime, & exactissime expressam figuram integram ejusdem plantæ juniperinæ*. Deinde addit plurima experimenta a KirKero, Boilæo, aliisque desumpta.

278. Sed nolo preterire, que ipse celeb: Auctor in suo Prodromo mirabundus observavit. Inquit enim italico sermone. *Presi molti fiori di Melangoli, gli posi in mezza libra d' oglio d' amandole dolci con un puoco d' alume di rocca, tutto in un fiasco di vetro non impagliato, quale cosi scoperto, ma chiuso, lo tenni esposto al Sole per un mese, andando sempre aggiungendo altri fiori. Passato il mese ne cavai fuori l' oglio imbevuto dalla virtù di quei fiori, e molto odorifero, e lo posi in varie ampolline di vetro, le quali conservai da parte senza mai moverle sino alla seguente stagione di primavera. Allora pigliando quelle ampolline osservai, che dentro a quel oglio andavano nuotando certe foglie di fiori di melangoli, che non erano in alcuna minima*

cosa

cosa differenti alla vista dalle vere, e fresche foglie, e fiori dell' albero, vedendosi in esse per sino quelle piccole macchiette, con cui sono minutamente picchiate, e quasi trapuntate; il che reccò non puoco diletto e meraviglia a quelli, che le viddero; ma molto piu si accrebbe lo stupore dopo qualche mese, quando avanzatasi la stagione piu calda, da se medesime si deleguarono le foglie, e si convertirono in frutti nel tempo medesimo, che maturorono gli frutti nell' albero: poiche nel fondo delle ampolline si vedevano alcuni piccoli melangoletti con il proprio colore ranciato, con quelle piccole macchie trapontati, che sogliono avere simili frutti, sicche in nulla si distinguevano da veri melangoli, toltane la piccolezza. Molti furono in Collegio Romano, ove poscia gli portai, quelli, che potrei addurre per testimonii di questa curiosa metamorfosi fatta dalla natura, e dal arte: ma uno vaglia per tutti cioè l' Eccellenza del Signor D. Innocenzio Conti allora Tenente Generale dell' armi della Chiesa, in cui il chiarissimo splendor de natali, il generosissimo valore nell' armi, e sollevatissimo ingegno nelle lettere, mi furono sempre cagione d' ammirazione, di encomii, e di ammaestramento. Questo gradì sommamente di ricevere da me una delle dette ampolline, nelle quali ogni anno nel tempo, che fiorivano le piante de melangoli, si vedono gli predetti fiori, e nella stagione, in cui si maturano i frutti, anch' esse in frutti si transformavano. Questa sperienza mi fece stimare, che possa esser vero cio, che alcuni riferiscono di Paracelso, cioè che egli applicando un calor moderato ad un vaso di vetro, in cui aveva chiusa una quint' essenza di rose, subito vedevasi spuntare una rosa in mezzo, la quale raffredandosi di nuovo il vaso, si dileguava dalli occhi, ritornando nel suo primiero caos. La qual cosa come si possa fare, mi riservo discorrerne nell' arte maestra con molte altre cose maravigliose intorno alla generazione de vegetabili, e dell' animali. Vide Prodromum pag. 100.

279. Hic animadvertendum est, nimirum ab experimentis

tis 1., 2., & 3., ſpecificas adaptationes, & cohæſiones particularum ſimilium, & homogeneam inter ſe in determinatis locis, aliquando evenire beneficio determinatorum graduum frigoris, aliquando beneficio determinatorum gradum caloris, ut quartum, & quintum experimentum Paracelſi clare demonſtrant. Natura enim, quamvis ſemper ſit una in omnibus operibus ſuis eſſentialibus, attamen in ſingularibus elaborandis, utitur ſpecificis inſtrumentis, ſpecificis viribus, & ſpecificis agentibus, ſingularibus illis operibus efficiendis proportionalibus.

280. Hiſce præmiſſis experimentis, liceat ulterius philoſophari. Si natura tali lege, ordine, ac directione componit, & unit corpora in mineralibus, & vegetabilibus, certe eadem, aut ſimili unitate unionum, & compoſitionum, etiam in componendis animalibus, ſimili lege, ordine, ac directione uti debebit. Veniemus modo ad rem noſtram. Docuit Hipocrates lib. quarto de morbis, ſeminalem ſubſtantiam a toto procedere, videlicet ab omnibus, & ſingulis partibus maſculi, & feminę. Et ſane experitur unuſquiſque, poſt ſeminis effuſionem, quantumvis moderatam, totum corpus magis, aut minus enervari, & langueſcere. Elaborationi enim ſeminis conſpirat in maſculis teſtium magiſterium, opere perfectiſſimi ſanguinis, qui beneficio circulationis excipiens facile a toto homogeneas, ſimileſque particulas, has defert per arterias ſpermaticas ab aorta derivatas, in teſtes ipſos. Simul, & ſemel conſpirant nervi e plexibus nervorum pelvis, & lumbaribus erumpente, qui beneficio nervei ſucci elaborati in cerebro, cerebello, ſpinali medulla, & plexibus gangliformibus, quod ſublime, & ęthęreum eſt, tribuunt teſtibus pro ſeminis elaboratione. In feminis pariter elaboratur materies ſemini analoga in teſtibus ſive ovariis eadem lege. Ovaria enim cum alligentur utero ope ligamenti teretis, ope tubarum fallopianarum, & vaſorum ſpermaticorum, ideo facile ſanguinem ab arteriis ſpermaticis, pariter ab aorta derivatis, & ab hypogaſtricis

feli-

feliciſſime excipiunt. Ita cum primario nervos cognoſcant feminæ ab intercoſtalibus, & ab oſſe ſacro, profecto iſti cum univerſis partibus relationem habebunt. Jure itaque ac meri-to Hippocrates *de natura, & de genitura pueri* docuit, ſemen ſecerni tam in maſculis, quam in feminis *a ſolidis*, ſive a ductibus nerveis, & *a mollibus*, ſive a ſanguineis. Quamobrem ſeminalis materies tam in maſculis, quam in feminis neceſſario derivata a tota animalis machina cognoſcenda erit. In teſtibus ergo virilibus exiſtunt collecta ſeminalia corpuſcula cujuſcumque indolis potiſſimum ſalinæ, ſingulis partibus maſculi debita, & proportionalia, quemadmodum in femineis teſtibus ſtatuuntur ſeminalia illa principia, precipue ſalina, que femineis partibus proportionalia, & homogenea ſunt. Sic ſpecifica hæc ſemina in teſtibus utriuſque ſexus dato tempore placide conquieſcunt.

281. Quoties vero tempore concubitus utraque machina motu, & elatere ſucci nervei, ſanguinis, & ſeminis efferveſcat, & ebbulliat, extenduntur, rareſiunt, eriguntur organa generationis, & fervidiſſimo eſtro incaleſcunt. Quamobrem tota, quanta eſt, uteri, tubæ fallopianæ, & ovarii moles interna, & externa ab elaſtico calore actuata altiſſime rarefit, & poroſiſſima redditur: mox determinato tempore ejaculato in uterum virili ſemine, tenujores, & volatiliores ſeminis particulæ, ſalinæ præcipue indolis (in quibus potiſſimum colligitur in graphidem virilis embrio) exſoluta parte craſſiore ſeminis, ſpirituoſo, & elaſtico momento multo probabiliter per tubas fallopianas irruunt in tenuiſſimas membranulas, ovaria continentes, jam rarefactas, apertas, poroſaſque redditas, & hac vi penetrant, & occupant internas, & contentas ſeminales particulas, in quibus reſident feminea componentia. Quamobrem ſi in hiſce ovariis aliquod oſculum, aut oſcula fuerint ad prolificum virile ſemen excipiendum diſpoſita, in hoc, aut in his, penetratis, & occupatis a virili ſpiritu, conſequitur mutua mixtio inter particulas potiſſimum ſalino-ſeminales

femi-

feminę, & particulas potissimum salino-seminales masculi, factaque mutua actione, & reactione, & inde perfectissima mixtione inter se, statuetur prima actio generationis in ovo, videlicet *ovi feminei fæcundatio*.

282. Inutilis autem, & vana fiet hęc prima actio, cum particulę salino-volatiles seminis virilis in statu inertię fuerint, nempe sine motu, & elatere, ita ut sequi non possit necessaria ejaculatio ejusdem seminis, fraudato ingressu particularum volatilium per tubas in ovaria; pariter si ova feminea habuerint investientes membranas nimis densas, ac duras, quę opportune rarefieri, & dilatari non possint, seminalia masculi elementa excepturę; aut si ova muliebria immatura fuerint, & cruda; aut si tubę fuerint obstructę, & clausę; aut si fuerint aliqua vitia vel in succis seminalibus, vel in organis generationis, tunc inutilis erit actio concubitus, & nulla fęcundatio.

283. Nemo porro dubitet de oportuna rarefactione, & porositate membranarum ovi, per quas excipi possint facile, & prompte auræ seminales virilis seminis. Etenim similes rarefactiones membranarum a calore interno, & externo productę, familiares sunt in machina animali. Nonne enim rarefit, & aperitur caticula pro exitu sudoris tempore ęstivo, aut opere calidarum fomentationum? Nonne etiam balnea fomentantia apertos cuticulæ, & cutis poros ingrediuntur, & internas partes proximas madefactas reddunt? Cum autem cuticula, & multo magis cutis, multo sit densior, & durior primigenis illis ovarii, & ovi membranulis, pariterque cum sudores egredientes, & particulæ liquorum ingredientium cuticulam, & cutim in fomentationibus, sint crassiores tenuissimis effluviis seminalibus masculi, ut respondentibus elemento stellarum, multo magis membranę ovarii, & ovuli in fervida incalescentia concubitus rarefieri, & aperiri debebunt ad excipiendam seminalem viri auram pro ovi maturi fęcundatione. Nonne ob-

ſervamus, a particulis aquę calentis, aut ignis calefieri ova, & ab ovis calefactis egredi contenta fluida inſtar roris, traiiciendo non ſolum membranas vitelli, & albuminis, verum etiam corticem ipſum multo duriorem? ergo particulę igneę, & calentis aquę corticem primo ingrediuntur, & penetrant contentos humores, quibus penetratis, motu & elatere agitati, incaleſcunt, & ab accepto motu, & elatere dilatati, & extenſi, exeunt per poros jam apertos membranarum, & corticis ipſius; ac proinde etiam in caſu noſtro tenuiſſimę membranulæ ovarii, & ovuli feminei rarefactæ, & apertę ab efferveſcentia concubitus, multo magis aptiſſimę reddentur ad intus excipiendas tenuiſſimas maſculeę aurę ſeminalis particulas, cum membranę primigenæ talis ovarii, & ovuli feminei ſint multo tenujores, & rariores membranis ovi gallinę, & cortice ſint deſtitutę. Deinde conſiderate ea, quę docuit Harvejus. Inquit enim exercitatione 39. pag. mihi 205. *Diximus autem, galli ſemen tantæ virtutis eſſe, ut non uterum modo, ſed & ovum in utero, in ovario papulam, totam denique gallinam ipſam, papulas, & ovorum primordia partim jam habentem, partim mox producturam, fœcundam, & prolificam reddat*. Sed fęcundatio exigit neceſſario contactum, intimam unionem, & mixtionem particularum ſeminalium maris cum particulis ſeminalibus feminę, quæ haberi non poſſunt ſine ingreſſu, & penetratione membranarum inveſtientium ovarium, & ovum; ergo neceſſario ex legibus naturæ ſtatuere debemus, in fervida actione concubitus maris cum femina organa generationis calefacta, rarefacta, & aperta una cum membranis ovi maturi, apta eſſe ad excipiendas ſeminales particulas eſſentiales maris, ut apta fæcundatio enaſcatur; quamobrem virilis ſeminis aura neceſſario cum ſalina potiſſimum feminei fluidi portione in ovo permiſcenda, copulanda, & actuanda erit; ergo neceſſario virilis ſeminis aura ovum femineum erit ingreſſura.

284.

284. Sed juxta noſtrum inſtitutum ſequamur ovum muliebre maturum, & fæcundatum a motu, elatere, unione, & mutua miſcella utriuſque fluidi ſeminalis. Ovum hoc poſt fæcundationem debet neceſſario dilatari, & extendi ad majorem ſuperficiem, & molem. Etenim eo tempore in ovo illo continentur non ſolum principia ſeminalia feminea, quę antea extiterant, verum etiam illis ſuperadduntur mox ingreſſa ſeminalia principia maſculi; deinde adeſt momentum mixtionis utriuſque ſeminis commixti agentis, & reagentis motu, & elatere. Cum vero ex geometricis ſuperficies corporum augeantur, & creſcant in ratione quadrata, moles vero ipſorum in ratione cubica ſuarum diametrorum, neceſſario ovum maturum, & fæcundatum ſuperficie majus, mole vero multo majus, & gravius, a reliquis ovulis immaturis erit facilime ſeparandum; ſeparatum autem excipitur a tuba Fallopiana, & ope muſcularium fimbriarum paulatim promovetur in uterum, niſi aliquod in tuba impedimentum adſit (aliquando enim ſtetit ovum in tuba, & adauctum fuit), & in utero fæcundatum, tanquam proprio in loco, conquieſcit. Hoc tempore paulatim os uteri connivet, & paulatim internæ actiones, & reactiones elementorum utriuſque ſeminis poſt neceſſariam mixtionem, & unionem inter ſe incipiunt remitti, & placide declinare, donec omnino, aut quaſi omnino placide quieſcant. In hac autem pace, ac quiete particularum ſeminalium, notum eſt, adeſſe in ovo fluidum quoddam ex ſeroſo genere perfectiſſimæ indolis, quod *colliquamentum* a Medicis dictum eſt, in quo placidiſſime innatant ſeminalia illa principia utriuſque ſexus inter ſe permixta. Hæc, neceſſaria quiete acquiſita, cum ſint diverſæ gravitatis ſpecificæ incipiunt pedetentim dirigere ſemetipſa ad occupandos eos ſitus, & ea loca, quæ adamuſſim (natura tamen bene operante) ſuis gravitatibus ſpecificis proportionalia ſunt, ſimili lege ac ordine, quibus

 natu-

natura unitate gaudens, utitur in formatione aliorum corporum juxta experimenta antea expoſita: propterea ſingula elementa ſeminalia, ſalina potiſſimum, a ſingulis partibus maris, & feminæ decidua, tandem aliquando obtinere debebunt ea prçciſe loca homogenea, ſpecificis partibus, a quibus deciderunt, & ſuis gravitatibus ſpecificis proportionalia; ideoque hçc, mirabili lege, ac ordine diſpoſita, & locata, ſingula ſeminalia principia in ovi colliquamento aptiſſime componere debebunt totam parvulam machinulam humanam, toti majori machinæ humanæ homologam; hinc etiam ſingulæ partes majoris machinæ futuræ erunt minimis partibus parvulæ machinulæ in ovo contentæ proportionales.

285. Neque judicate, matrem euntem per acclivia, & declivia, poſſe impedire hanc prçciſam unionem, & adaptationem partium ſimilium cum ſimilibus, juxta illa ſpecifica loca, ſuis gravitatibus ſpecificis proportionalia. Dictum enim fuit, tales determinatas cohçſiones exigere oportunam quietem corporum componendorum inter ſe; enimvero feliciſſima quies particularum componentium ſtatuitur in ovo contento in utero, ea prçciſe lege, qua homo in navi, licet velociter mota, ſedens placidiſſime otiatur, & quieſcit, in ſtatu tamen naturali. Deinde nonne etiam in nutritione animalium feliciter obtinetur oportuna unio, cohæſio, & aſſimilatio particularum ad partes nutriendas, quantumvis corpus continuo moveatur, & valide agitetur? Hic etiam animadvertere debemus, ut etiam in ſuperioribus experimentis dictum fuit, quod in ovis quorumcumque animalium, ut ſeminalia principia ſpecifica loca obtineant in colliquamento, cui innatant, ſuis gravitatibus ſpecificis proportionalia, indigent nonnulla animalia determinatis gradibus frigoris, ut exigunt illa, quæ ſub terris naſcuntur, & vivunt; nonnulla determinatis gradibus caloris, ut homines, bruta, & volatilia &c. nonnulla vero determi-

natis

natis gradibus modo caloris, modo frigoris, ut in pluribus piſcibus, & ranis &c. contingere obſervatum eſt.

286. Sed redeamus in viam. Hic ſentio vos obiicientes: ſi elementa ſeminalia maſculi rarefactas, & apertas poroſitates membranarum ovi penetrarent, & intime miſcerentur cum elementis ſeminalibus femineis in ovo contentis, ut ſupra dictum eſt, profecto non una ſimplex machina aut maris, aut feminæ oriretur, ſed produceretur ſemper machina duplex, aut mixta ex utroque ſexu, quam *Hermaphroditum* dicimus, ſecus ac reipſa contingat. Facilime autem auferetur obiectio, ſi conſideremus primo, quæ ab arte fiunt. Pictores enim ex duplici colorum ſpecie diſſimili, facta perfectiſſima mixtione utriuſque inter ſe, non efficiunt duos colores, aut colores, qui primam & ſecundam ſpeciem colorum ferant, ſed unicam colorum ſpeciem, unumque colorem efformant ex duobus compoſitum. Obſervate, quæ a natura fiunt, nempe duas arbores ſpecie diſſimiles, quę exactiſſime inter ſe inſeruntur. Medulla enim unius fruſti adamuſſim applicatur medullæ alterius inciſi, & facta arctiſſima inoſculatione inter ſe, ſuccus unius fruſti paulatim communicatur, & commiſcetur ſucco alterius fruſtuli, donec communi vegetatione inſtituta, videbitis, adauctum ſurculum inſititium ferre non duas arbores, non duos fructus, aut duplicis ſpeciei, juxta indolem primi ſurculi, & juxta indolem ſecundi ſurculi inſititii, ſed habebitis ut plurimum; unice adauctum ſurculum inſititium ferre ſolummodo, & ſimpliciter unicam ſpeciem arboris, unicumque, ſolumque fructum ex duobus compoſitum ſub unica ſpecie. Placeat legere quæ expoſuit P. Lana *lib.* 14. *de motu aſſimilationis tomo tertio Magiſterii naturæ & artis*, & habebitis in mineralibus ipſis, quæ factæ obiectioni ſatisfaciunt. Conſiderate ulterius opera nutritionis, & augmentationis partium. Profecto hæc fiunt a fluidis nervoſis, lymphaticis, & ſanguineis, quæ juxta oportunam proportionem

tionem directa, permixta, & specifice applicata homologis partibus, paulatim diriguntur, ordinantur, adaptantur, inde feruminantur, componendo præcise specificam unamque speciem substantiæ solidæ homogeneæ partibus nutriendis, & augendis a nerveis, sanguineis, & lymphaticis fluidis omnino dissimilem. Quamobrem ex his in animalibus non fætus duplex, aut Hermaphroditus, sed unus homo, aut masculus, aut femina erit oriturus, natura tamen juxta æquas suas leges naturales operante; maxime quia in animali, potissimum homine, fluida, & solida sunt molibus, ponderibus, figuris, & motibus faciliora, & anima jam a D. O. M. creata, & infusa corpori humano compenetrata sensoriis humanis probabiliter conspirat, quantum potest, ad dirigenda, ordinanda, adaptanda, & actuanda sub unica specie tam admiranda opera generationis.

287. In utero itaque statuto ovo, & primis staminibus apta quiete dispositis, vel juxta differentiam masculi, vel juxta differentiam feminæ, tam eminens machina corrueret, nisi ab oportunis involucris primo tueretur, inde ab oportunis succis aleretur, & augeretur. Membranæ itaque illæ primigenæ, quæ ovum, & fætum circumscribunt, exterior una est, interior altera. Exterior *Chorion* dicitur, vasis sanguiferis undequaque munita; interior *Amnion* dicta est, continens liquorem, in quo fætus suaviter, & quodammodo innatat. Nonnulli alteram addunt membranam, quam *Allantoidem* vocant, quam tamen negant alii. Ab his ergo tenella fætus machinula apte circumdatur, & tuetur. Nutritionis autem gratia, natura elaborat in fundo uteri substantiam quamdam probabiliter glandulosam, & vasculosam, quam *placentam* Anathomici dicunt, repletam venis, & arteriis, & vasis a chorion desumptis, per quæ sanguis, & succus nutritius excipiuntur, & per venam umbilicalem ad fætum transmittuntur. Vasa ergo materna magni nominis, & usus, quæ fatui inserviunt, sunt arteriæ duæ umbi-

umbilicales, quę ab illiacis internis, sive hypogastricis, aliquando ab imma parte aortæ promanant, & ad umbilicum fætus progrediuntur. Hisce unitur funiculus umbilicalis; unde spiralibus circumvolutionibus divisæ, & subdivisæ in plurimos surculos in placenta terminantur. Istæ sanguinem a fætu ad placentam, & fortasse partim ad matrem rursus ferunt; deinde verisimile putat Heisterus, sanguinem, & urinam e fætu ad matrem per arterias umbilicales rursus transmitti. Insignis autem adest *vena umbilicalis* arteriarum umbilicalium diametro multo major, quę in placentam innumeris surculis effusa, in unum inde truncum colligitur, & per spirales pariter circumvolutiones inter arterias, & funiculum umbilicalem progressa, umbilicum fætus ingreditur, & hepar fætus occupat, & in sinu venæ portæ terminatur. In hunc sinum venæ portæ sanguis, & succus nutritius a placenta excepti transmittuntur; inde monet Heisterus, per singularem canalem venosum, dictum cilindricum, venę umbilicali quasi oppositum, fluida ex hoc sinu portę magna parte ad venam cavam fætus, & cor transire, partem vero reliquam ramis venæ portæ per hepar fætus distribui. Deinde funiculus umbilicalis elaboratus ex communi membrana crassa, & quasi spongiosa vasorum umbilicalium, cellulas plurimas continet, glutinoso, & limpido liquore repletas. Ortum habet a placenta, beneficio etiam radicum venæ, & sociarum arteriarum, & finem in umbilico fætus obtinet; longitudine quatuor spitamis ęqualis esse solet, ut libertati fætus in motu consuleret, & ut hujus ope placenta post partum ab utero commodius educi posset. Denique adest urachus canalis quidam pyramidalis a fundo vesicæ ad umbilicum extensus, quem nonnulli pervium, nonnulli clausum volunt: certum tamen est post exitum ab utero ligamenti vicem sustinere. Ex his constat, fætum primis temporibus nutriri, beneficio vasorum umbilicalium, ex sanguine ma-

terno

terno, & ſucco nutritio ad placentam effuſis. Tranſactis vero primis temporibus, & completis ſolidis machinæ animalis, veriſimile eſt, etiam per os fætum excipere blandiſſimum fluidum, majoris nutritionis neceſſitate, ut plurima experimenta perſuadent. Ultimo habebitis ab Heiſtero, ſitum fætus in utero primis, & mediis menſibus eſſe incertum, ultimis vero menſibus fætum eſſe ut plurimum veluti ſedentem, capite, & collo inclinato, genibus verſus genas, & calcaneis ad nates retractis; manus vero eſſe ut plurimum demiſſas, ut pedes quaſi amplectantur. Brevi autem tempore ante partum plerumque ita ſe vertit fætus, ut caput iſtius prolabatur deorſum verſus os uteri, nates vero, & pedes ſurſum erigat, donec oportuno tempore ruptis membranis, & exeunte fluido, veluti aqueo, tandem vi, & conatu ſuo, uteri, diaphragmatis, & muſculorum abdominis matris in ratione compoſita agentium, ab utero per vaginam in lucem exeat.

288. Nato fætu, ſtatim occurrunt nonnulla in infante conſideranda. Primo videlicet qua de cauſa naſcatur infans maſculus, aut femina; ſecundo quæritur ratio, cur filii patribus, aut matribus ſimiles reddantur, & fiant. Ad primum quæſitum quod ſpectat, apertum eſt, ſemina virilia, & feminea eſſe inter ſe homogenea, & ſimilia. Si ergo ſeminalia elementa, quæ a toto decidunt, & quæ obtinent loca ſuis ſpecificis gravitatibus in ovo proportionalia, elaborantia organa generationis maſculi, & quæ ad maſculos pertinent, præpolleant vi, ac momento particulis elaborantibus organa generationis feminæ, quæ pariter a ſimili toto femineo decidunt, & obtinent ſimilia loca ſuis ſpecificis gravitatibus proportionalia, communia, & mixta in ovo cum ſeminalibus particulis organorum generationis maſculi; tunc cedentibus particulis elaborantibus organa generationis feminæ, vi ac momento minoribus, & ex ſuis ſimilibus, & communibus locis quodammodo expulſis, inde directis,

&

& ordinatis, & adaptatis particulis organorum generationis masculi prępollentibus, statuentur oportune eodem situ ac loco virilia organa generationis, femineis vi, ac momento minoribus declinatis, sicque fœtus tali in casu masculus erit futurus. Quod si servatis iisdem aut similibus legibus, particulæ organorum generationis feminarum, & quæ ad feminas pertinent, prępolleant vi, ac momento in ovo, iisdem in locis communibus, particulis organorum generationis masculi, & ad masculum pertinentibus, quæ vi ac momento minores sint, tunc cedentibus particulis organorum generationis masculi, & e suis similibus, & communibus locis, aut expulsis, aut declinatis, dirigentur, ordinabuntur, & aptabuntur opportune in ovo suis in locis particulæ organorum generationis feminæ vi ac momento præpollentes, sicque in tali statu fœtus femineus erit sequuturus.

289. Quod si vires, ac momenta utrorumque organorum generationis maris, & feminæ in suis similibus, & communibus locis ęquipolleant in ovo inter se, æquilibrio virium, & momentorum, tunc actione, & reactione ęquilibratis inter se particularum utriusque sexus, poterunt elaborare in iisdem communibus, & specificis locis organum generationis in ovo mixtum ex utroque sexu, sicque fœtus *hermaphroditus* erit sequuturus.

290. Quod autem filii, aut filiæ patribus aut matribus similes fiant, constabit, si consideremus, seminalia elementa viri a toto decidua occupare una cum particulis seminalibus feminæ, pariter e toto deciduis, in ovo permixtis, locum, ac situm faciei utriusque, aliisque partibus ad faciem pertinentibus debitum, ac proportionalem; si ergo contingat, seminalia elementa masculi ad faciem pertinentia præpollere vi, ac momento seminalibus elementis feminæ ad faciem pertinentibus, eodem situ, ac loco communi inter se permixtis in ovo, tunc in actione, & reactione mutua inter se, tandem præpollentia elementa masculi ad faciem pertinentia sta-

tuent in fœtu imaginem viri, ſive patris, prę pollentibus elementis maſculeis feciei proportionalibus, femineis particulis in ſubdominio poſitis, & declinatis, ſicque fœtus ſimilis patri quoad faciem oriturus erit. Simili lege ſi contingat, ſeminalia elementa feminæ ad faciem pertinentia præpollere vi, ac momento in ovo ſeminalibus elementis maſculi ad faciem pertinentibus, eodem loco, ac ſitu communi inter ſe permixtis in ovo, juxta comunem rationem ſuæ gravitatis ſpecificę, tunc in actione, & reactione mutua inter ſe tandem præpollentia elementa feminæ ad faciem pertinentia ſtatuent in fœtu imaginem feminæ, ſive matris, præpollentibus elementis feminæ proportionalibus faciei, in ſubdominio poſitis, & declinatis virilibus particulis, ſicque fœtus ſimilis matri quodam faciem apparebit. Hæc phænomena ſimili ratione explicari poſſunt, qua oſtenditur, evenire in animalibus unam, aut alteram temperiem naturalem juxta exceſſum ſpecifici alicujus humoris aliqualiter præpollentis cum ſubdominio aliorum, quamvis ſingulæ humorum diverſorum particulæ inter ſe mutua actione, & reactione miſceantur. Denique nulla ſimilitudo fœtus ſequutura erit neque patri, neque matri, quoties utraque ſeminalia elementa maris, & feminæ vi, ac momento æqualia fuerint inter ſe. In actione enim, & reactione mutua inter ſe elaborabitur ex utriſque in ovo tertia quędam diſpoſitio, & compoſitio mutua partium patri, & matri diſſimilis.

291. Denique ex his colligere etiam poterimus, quod ſi vel in fluidis, vel in ſolidis ſeminalibus patris, aut matris aliquod vitium fuerit, alterans aut mutans, aut evertens naturalem temperiem fluidorum, aut naturalem conſtitutionem ſolidorum, tunc producentur quoque in filiis paternę, vel maternę humorales ægritudines, paterna, vel materna vitia in exceſſu, vel defectu ſolidorum. Talis argumenti gratia ſuſpicatus hic ſum cum plurimis, fortem ima-

imaginationem patris, & matris simul quoque posse conspirare ad filiorum masculorum generationem. Experimenta enim plurima confirmant, quantum valeat fortis imaginatio ab initio, & uno modo instituta ad producendas varias affectiones, ac signa in filiis, consequenter etiam posse fortem imaginationem conspirare ad masculorum efformationes.

292. Hic quærere quisquam posset, num in semine virili existat unicum stamen, unicumque ac solum rudimentum hominis, num vero duplex, aut triplex &c. Probabiliter arbitrari potest, naturam ut plurimum statuere unicum, ac solum in semine stamen, ac rudimentum hominis, cum hæc, quantum ex se est, curet, & conetur compendiose operari, & in graphidem colligere, quæ dupla, aut tripla &c. esse possunt, ac si unicum esset, & ut unicum ex pluribus esset componendum, ea videlicet ratione, qua mechanici ostendunt, naturam coactam exercere plures motus uno eodemque tempore, non singulos in actum ponere, sed unicum motum ex pluribus compositum elaborare. Verum cum specificæ salinæ particulæ e toto decidentes, aliquando esse possint numero majores, & majores, in illis potissimum, in quibus ob perfectissimam temperiem abundant seminalia fluida, ideo in his non videtur improbabile, posse existere confusa, & mixta in massa seminis virilis duplicia aut triplicia elementa homogenea ejusdem gravitatis specificæ, singulis partibus corporis homologa, quę simul possint ingredi plura ova, & ita fęcundare ova, aut duo, aut tria &c. sicq; juxta vires, ac momenta prępollentia seminis virilis elaborare duos, aut tres masculos uno tempore concubitus. Neque hoc novum est in natura; etenim constat, xe unico grano tritici germinare plures surculos similes, & ęquales, seu in plures veluti filios sobolescere, ut ostendit *P. Lana in Prodromo pag. mihi 95.*; ergo, servata unitate naturæ, probabile erit, etiam in virili semine existere posse plu-

ra principia salina homogenea ejusdem indolis, figuræ, & gravitatis specificæ singulis partibus humani corporis respondentia, & proportionalia, quæ in concubitu possint partim ingredi unum, partim alterum ovum &c., ideo apte in uno concubitu poterunt duo, aut tria, matura tamen, ova a suis respectivis seminalibus particulis penetrari, & fecundari juxta leges eorum, quę exposuimus. Quod autem de semine virili diximus, idem ac simile de ovo muliebri dicendum erit; idcirco aliquando videmus, duos, aut tres fœtus femineos una produci; aliquando eodem partu masculum, & feminam. Quamvis hæc probabilia esse possint, verisimile etiam erit, gemellas, aut gemellos oriri non ab ovis duobus fœcundatis opere unius concubitus, sed opere duplicis, aut triplicis, sicque fœcundato uno ovo uno concubitu, & fœcundato altero altero concubitu, parva tamen intercedente distantia inter unum, & alterum concubitum, apta servabitur probabilior lex naturæ, quę opera sua curat compendiose operari uno tempore concubitus.

293. Deinde quæretis hic duo, quorum primum est, quo tempore videlicet fiat probabiliter infusio animæ rationalis humano corpori. Secundum erit, quomodo oriantur talenta, seu signa in fœtibus, iis precise in locis, quibus mater forti imaginatione aliquid appetendo se tangat. Ad primum quod spectat, respondere multo probabiliter poterimus, tunc animam infundi a D. O. M. & hanc informare corpus, quoties essentialia organa animalia, vitalia, & naturalia fuerint opportune elaborata, & completa juxta speciem humanam. Cum vero talis ac debita elaboratio partium essentialium juxta speciem homini debitam aliquando citius, aliquando tardius compleri, & perfici possit juxta perfectiorem, aut imperfectiorem matris temperiem, juxta perfectiorem, aut imperfectiorem constitutionem solidorum particularum seminalium utriusque sexus,

&

& juxta varias circumstantias ætatis, temporis, timoris; tristitiæ, ægritudinis, & lætitiæ matris ipsius, quo tempore fit conceptio, & post conceptum prima compositio, & successiva elaboratio fœtus, ideo verum tempus infusionis animæ corpori humano præcise non poterit determinari.

294. Ad secundum quod attinet, sincere fateor inter infinita, quæ nescio, causam talis phænomenon reperiri. Verum si in obscurissimis loqui liceat, dicam quid sentiam. Primo ergo habemus ex experimentis, tales notas, ac signa a matre impressa fœtui non oriri a simplici, & abstracta imaginatione, quam primo-primam animæ potentiam suo loco apellavimus. Simplex enim imaginatio non potest tales notas, ac signa imprimere, cum in simplici imaginatione anima non fortiter, & potenter operetur, & appetat, sed confuse, & in actu primo incipiat sollicitari a sensibus, aut ab obiectis sensoria afficientibus sine affirmatione, aut negatione rei amatæ, aut odio habitæ. Debet ergo imaginatio esse fortis, potens, & constans; & ideo excedens fines simplicis imaginationis: quando enim fortiter, & potenter imaginatur anima aliquod obiectum, tunc necessario versatur circa idem, expendendo essentiam, & attributa illius cum affirmatione, aut negatione; hinc appetit illud ut bonum sibi, aut avertit se ab illo, ut a malo, & talis actio animæ discursiva dici poterit, aut saltem erit discursivæ analoga. Secundo docent Philosophi, inter quos. D. Augustinus *de immortalitate animæ pag.* 598 quod *anima adsit non modo universæ moli corporis sui, sed etiam tota simul unicuique particulæ illius*, potissimum vero in cerebro, & corpore calloso residet, cum in cerebro præcipuas suas potentias exerceat. Notum inde est ex anathomicis, adesse in cerebro radices nervorum omnium, quæ quaquaversus effusæ singulis partibus corporis perfectissima relatione respondent: quamobrem anima usu, labore, & tempore edocta circa specificos motus suorum organorum, obie-

obiectis sollicitantibus proportionales, poterit ipsa compenetrata sensoriis suis, sollicitare, & movere radices fibrillarum cerebri, & corporis callosi, sicque communicare eas pręcisas differentias motuum, & tremorum in partibus corporis consentientibus, quas similes, & ęquales ipsamet in cerebro, & corpore calloso exceperat ab obiectis; sed tales specifici motus, seu tremores, quibus anima sollicitat, & movet radices organorum suorum, sunt obiectis, seu phantasmatibus suis specifice proportionales, & homogenei; ergo tales specifici motus, & etiam extra cerebrum excitati, poterunt communicare relativis suis partibus illas pręcisas affectiones obiectis existentibus, & agentibus homogeneas, similes, & ęquales, & consequenter modificare partes illas motas, & affectas juxta specificas differentias obiectorum illorum, quæ animam forti imaginatione in cerebro excitaverat, dummodo tamen partes fuerint ad specificos illos motus, & tremores, seu ad specificas illas modificationes obiectorum excitantium excipiendas dispositæ.

295. Hæc adeo ad veritatem accedunt, ut ipsamet effecta naturæ has leges, aut ęquales, aut similes ostendant. Observate enim attente, mimum, qui jocoso strabismo oculos invertat, & moveat, qui jocoso spectaculo spasmi veluti cinici, musculos faciei convulsos effingat, ita ut oculis, ore, labiis jocosis motibus ludat. Certe vosmetipsi inspiciendo attente hos motus coacti eritis eodem tempore, & absque ulla animadversione, iisdem precise organis, immitari hos motus, & eodem tempore, ac loco efformare oculis, ore, & labiis eosdem pręcise jocos, sed compendiose, qui a mimo facti jocose aspiciuntur; & tamen mimus ludens, & homo inspiciens, sunt duo corpora equidem similia, sed distantia inter se. Quanta ergo futura erit similitudo, & homogeneitas motuum, & affectionum membrorum eodem tempore, ac loco inter matrem, & fœtum, continentem, & contentum, nutrientem, & nutritam

tritum &c? Sed progrediemur ulterius. Nonne ex determinato, & specifico gradu motus, preſſionis seu confricationis, quem nocte aut caſu, aut data opera communicamus bulbo oculi, excitamus tranſeuntes ſplendores, ſeu quaſdam lineas luminoſis ſplendoribus analogas? etenim ex determinato illo gradu affrictus producitur talis ſpecificus motus, & tremor in nervis, in membranis, & humoribus oculorum ęqualis, aut ſimilis illi motui, quem phyſicæ luminoſæ lineæ efficerent, quoties phyſice organis oculorum applicarentur, & in organa oculorum luminoſa actione operarentur; ergo tales ſpecifici motus, & tremores communicati organis, & fluidis parere poterunt, & excitare phyſicas, & reales impreſſiones obiectis ſollicitantibus ſimiles, & ęquales: Et notate, quod multo magis hæc ęqualia, & ſimilia effecta evenire debebunt, cum anima ex D. Auguſtino *de quantitate animæ pag. 439. præſideat corpori, & pag. 434. intendat ſe anima in tactum &c. atq; ab iis, quæ ſecundum naturam ſui corporis ſunt, adſciſcit, atque appetit, reiiciat, fugiatque contraria.* Quamobrem, ut ſupra indicavimus, ipſamet anima erit etiam illa, quæ tantis affectionibus, & effectis producendis per ſpecificos motus ſuorum organorum erit cooperatura.

296. Sed alia experimenta rei noſtræ accommodata placeat ultro audire. Obſervate attente, quam perfectiſſime in retina viſionis organo realiter, & phyſice figurentur, & pingantur obiecta externa, quæ animam ſpecifice ſollecitaverant, & excitaverant in cerebro. Habebitis, lineas luminoſas modificatas a ſuperficie obiectorum quaquaverſus reflecti, & inde refrangi in humoribus oculorum, & determinato ordine diſpoſitas ſingulas lineas figurare in retina ſuis preciſe in locis relativa puncta obiecti, ita ut ab illo complexu linearum luminis modificatorum, tangentium, & moventium retinam ſtatuatur phyſica, & realis figura in retina ipſa obiecto pręciſe ſimilis, & propor-

tiona-

tionalis, ſuppoſita tamen retinæ, & organi recipientis diſpoſitione, & aptitudine; ergo colligere poſſumus ab hiſce legibus naturæ, quod etiam anima fortiter imaginans, & agens in organis ſuis, quibus compenetrata eſt, poſſit per ſpecificos motus ſuorum organorum imprimere in partibus ſigna, notas, & imagines obiectorum, quæ animam fortiter excitaverant. Anima enim, ut præſes, cuſtos, ac domina corporis ſui, conſpirat ad eſſe rerum in partibus ſui corporis, quotieſcumque partes ipſæ fuerint diſpoſitæ ad res, aut ab anima deſideratas, aut odio habitas, excipiendas, ut ſuo loco de actionibus animæ per motus organorum ſuorum etiam expoſuimus. Neque de hiſce dubitandum eſt. Etenim effecta timoris, mæroris, doloris, iræ, odii &c. paſſa, & excitata in gravida matre per totum vitæ curſum frequenter communicantur filiis, & feruntur in eoſdem. Tempus terrerem, ſi tantorum effectuum hiſtorias narrare voluiſſem. Pro omnibus valeat illa, quam collegi ex *celeberrima Philoſophia* P. Fortunati a Brixia *Ordinis Minorum Reform.* ſummi ingenii viri & Matheſeos Profeſſoris *tractatu* 3. *Phyſicæ particularis pag. mihi* 463., & quam ipſe a Celeberrimo Malebranchio recepit. Narrat ergo Malebranchius, *ſe in Pariſienſi Noſocomio juvenem vidiſſe, qui ab ortu mente captus erat, omnibuſque fractis membris, quibus frangi ſolent rei; propterea quod ipſius mater, dum eo gravida erat, cum reum mox crurifragio accepiſſet, illius ſupplicii teſtis oculata eſſe voluerit.*

297. Hiſce præmiſſis, veniamus ad rem noſtram. Gravida mater forti, valida, & conſtanti imaginatione appetat melum aureum. Si appetat, & appetitui ſatisfaciat, bene ſe habebit mater, & melius ſe habebit filius. Verum ſi mater deſiderio ſuo ſatisfacere non poſſit, & tunc tangat ſupra manum ſiniſtram, fœtus accipiet quoque ſupra manum ſiniſtram ſignum meli aurei, & cum tali ſigno naſcetur. In hac re ut probabilia dicamus, conſidera-

re

re debemus,quod si gravida mater audito nomine meli aurei, aut viso melo aureo, a tali obiecto fuerit patenter affecta, & excitata specificis motibus fibrillarum cerebri, & corporis callosi, obiecto meli aurei homologis, hinc anima a forti imaginatione excitata, & exercita, utpote compenetrata sensoriis suis, communicat eosdem, & specificos motus, & modificationes fibrillarum cerebri, & corporis callosi relativis fibrillis nervosis organi tactus, seu papillis nervosis cutis, relationem habentibus cum radicibus fibrillarum cerebri, & corporis callosi; consequenter etiam specifici motus ac modificationes communicatæ papillis nerveis cutis, potissimum in apicibus digitorum, & volis manuum matris erunt precise specificis motibus, seu modificationibus fibrillarum cerebri, & corporis callosi juxta obiectum meli aurei sollicitans, & movens, erunt inquam similes, & equales. Accedit succi nervei ex Baccone de Verulamio *in historia vitæ, & mortis pagina mihi 564.* etherei, & luminosæ indolis per papillas nerveas cutis directio, & actio similis, & equalis precisis motibus, & modificationibus fibrillarum cerebri, & corporis callosi, & relativis fibrillis papillarum nervearum cutis, juxta præcisam determinationem obiecti meli aurei agentis in organis cerebri; consequenter facta ratione composita motuum, & modificationum tam in solidis nervosis continentibus matris, quam in succo nerveo contento, componetur, dirigente, & conspirante etiam anima ex Divo Augustino, precisa actio, & modificatio in papillis nervosis cutis, obiecto meli aurei precise similis, & equalis. Quamobrem in tali statu si mater apicibus digitorum manus dexteræ, aut vola dexteræ manus tangat notabiliter manum sinistram, tunc fiet in superficie cutis manus sinistræ talis determinata actio, & modificatio, quæ supra manum sinistram deberet imprimere signa, caracteres, ac notas reales, ac physicas proportionales modificationibus papillarum nervearum cutis, &

ſucci nervei,determinatis a pręciſa modificatione obiecti meli aurei primo excitantis organa cerebri. Verum cum matris manus ſit denſa, fixa, ac dura, impreſſioni reſiſtens, propterea impreſſionem, ac ſignum meli aurei non excipiet, ea videlicet ratione, qua retina, ſi nimis denſa, fixa, aut calloſa fuerit, inepta omnino erit ad realem picturam externorum obiectum excipiendam.

298. Cum ergo anima, aut natura, nunquam agat fruſtra, tenetur ex geometricis, ut ita dicam, legibus talem impreſſionem, ac ſignum meli aurei communicare fœtui, utpote molliſſimo, & ad ſuſcipiendum aptiſſimo, eo preciſe in loco manus ſiniſtræ, manui ſiniſtræ matris notabiliter preſſæ proportionali, ea lege, qua Minus ludens ſimiles motus in ſimilibus organis videntium trahit in conſenſum, & qua lege feliciſſime figuratur realis pictura obiecti externi in retina, cum hæc juxta naturalem ſuum ſtatum fuerit molliſſima, & oportune tacta a lineis luminoſis a ſingulo puncto obiecti modificatis. Et ſane cum mater, & fœtus in utero contentus ſint ejuſdem ſpeciei, erunt duo corpora ſimilia, deinde cum fœtus fiat, nutriatur, augeatur, & moveatur potiſſimum per organa, & fluida matris, & ſucceſſive etiam per organa, & fluida fœtui ipſi debita, ſed a matre relative ſuſcepta, & matri proportionalia; ergo juxta legem corporum ſimilium erunt ex geometricis organa, & fluida matris ad organa, & fluida fœtus, ut affectiones, actiones, & paſſiones organorum, & fluidorum matris ad affectiones, actiones, & paſſiones organorum, & fluidorum fœtus: & permutando erunt organa, & fluida matris ad affectiones, actiones, & paſſiones organorum, & fluidorum matris, ut ſunt organa, & fluida fœtus ad affectiones, actiones, & paſſiones organorum, & fluidorum fœtus. Sed affectiones, actiones, & paſſiones organorum, & fluidorum matris nil aliud ſunt in caſu noſtro matris fortiter appetentis melum aureum, quam ſpecifici motus, ac ſpecificæ modificationes communicatæ ab obiecto meli aurei

in

in fibris cerebri, & corporis callosi matris, & successive relativis papillis nerveis cutis, una cum specifica modificatione succi nervei, luminosis, & ęthereis particulis analogi, contenti in papillis nervosis cutis matris ipsius; ergo ita erunt organa, & fluida matris ad specificos motus, & specificas modificationes communicatas ab obiecto meli aurei in fibris cerebri, & corporis callosi fœtus, & in relativis papillis nervosis cutis, una cum specifica modificatione succi nervei contenti in papillis cutis fœtus ipsius, ut sunt organa, & fluida fœtus ad specificos motus, & specificas modificationes communicatas ab obiecto meli aurei in fibris cerebri, & corporis callosi fœtus, & in relativis papillis nervosis cutis, una cum specifica modificatione succi nervei contenti in papillis cutis fœtus ipsius. Quamobrem, hac data totali similitudine, ac proportione organorum fluidorum, & motuum matris cum organis, fluidis, & specificis motibus fœtus, notum est ab experimentis gravidarum, ut supra diximus, universas affectiones vel bonas, vel malas matris eodem, aut quasi eodem tempore communicari & fœtui; sed illæ affectiones, quæ eodem, aut quasi eodem tempore communicantur matri, & fœtui, necessario afficere debent matrem in aliquo loco, aut externo, aut interno (omne enim agens semper in aliquo loco, ac tempore operatur) ergo eadem ęqualitate temporis illę eędem affectiones matris agentes etiam in fœtu, afficere debebunt etiam fœtum ipsum in loco, loco matris proportionali: corpora enim similia necessario, & continuo inter se, si aut a bono, aut a malo obiecto simul afficiantur æquali tempore, necessario afficienda erunt singula in aliquo loco aut externo, aut interno; sed tempora affectionum, tam in matre, quam in fœtu similibus, & omnino relativis ęqualia sunt; ergo & loca affecta vel externa, vel interna futura erunt tam in matre, quam in fœtu similia, & æqualiter relativa, servata semper in uno ad excipiendas affectiones majori, vel minori dispositione, & aptitudine: ergo

si mater, quo tempore fortiter appetit melum aureum, tangat manu dextera manum sinistram, necessario eodem tempore supra manum sinistram matris, & fœtus communicare debebit notam, ac signum pressioni, seu affectioni, & modificationi papillarum nervearum cutis melo aureo simile, & homogeneum. Cum vero manus sinistra matris pressa, sit densa, dura, & impressioni resistat, ideo in hac signum meli aurei non poterit figurari, non quidem defectu similis pressionis, sed defectu necessariæ mollitiei, dispositionis, & aptitudinis ad excipiendum, juxta illud universale axioma, quidquid recipitur ad modum recipientis recipitur. Cum ergo sola manus sinistra fœtus, ut tenerrima, & mollissima, possit facile excipere notas, ac signa a mollissimis papillis nerveis cutis fœtus, & a succo nerveo ipsius, juxta objectum meli aurei modificatis, ideo solum in sinistra manu simul, & relativa mollissimi, & tenerrimi fœtus erit signum meli aurei figurandum, & cum tali signo externo fœtus erit oriturus.

299. Denique hisce operibus matris, & fœtus adde hic cum Divo Augustino *de quantitate animæ pag. 435. etiam juvat anima ipsa, quæ fœtibus non jam gignendis tantummodo, sed etiam fovendis, tuendis, alendisque conspirat &c. agit quod potest in duplici natura, societate, & amore molitur unum*. Ex his aptissima in matre fiet anima in duabus machinis similibus, & relativis matris, & fœtus agens æqualitate temporis, et loci, ut communicet fœtui mollissimo, et ad suscipiendum disposito vestigia eorum aut interna, aut externa, quæ mater fortiter appetendo desideraverat, quantumvis in matre se tangente nullum signum appareat solo defectu necessariæ aptitudinis ad excipiendum, ob cutim scilicet nimis densam, et impressioni resistentem.

DIS-

DISSERTATIO XXVII.

De lactis generatione.

300. EXpulso fœtu ab utero matris, statim infans indiget opportuno fluido, quo nutriatur, augeatur, & vivat. Consuluit itaque natura impellere ad mammas matris primo succum quemdam serosum, quem *colostrum* Medici dicunt; deinde albissimum quoddam fluidum, quod *lac* ab omnibus appellatur. Istius compositio constat ex substantia quadam aliquantulum crassa, butirosa, homologo sero permixta, a qua convenientem fluiditatem acquirit, cujus sapor naturaliter subdulcis est. Pro hoc fluido lacteo adeo sollicita est natura, ut antequam fetus in lucem prodeat, mammis donare soleat lac. Quonam autem impulsu ad mammas feratur, facile erit colligere, si consideremus, quod in gravidis extenso in dies utero, magis magisque urgetur, & comprimitur arteria magna descendens una cum ramis descendentibus, consequenter etiam vasa intestinalia, intestinis ultro compressis, ab utero extenso alte pressa remanent. Hinc fluidum sanguineum eo tempore cogitur progredi majori copia ad artus superiores, quam antea fecerat, minori autem quantitate per artus inferiores effluendum. Arteriæ idcirco mammariæ iis temporibus graviditatis excepturæ erunt majores quantitates sanguinis præter consuetudinem. Incipiunt ergo mammæ intumescere, & paulatim tam utile fluidum elaborare. Cum vero etiam excluso fœtu, remaneant adhuc apertæ, & extensæ areæ vasorum, ideo glandula mammaria jam dilatata ad majorem superficiem, ac molem, imposterum debebit majorem sanguinis copiam amplecti, proportionalem lactis quantitatem paratura.

301. Itaque tam eximiæ lactis elaborationi plura conspirare probabile est, sanguinem videlicet, chylum, lympham

pham, ſuccum nerveum, & fortaſſe pinguedinem ipſam; quibus unire debemus mechanicam actionem glandulæ mammariæ. Quod autem conſpiret fluidum ſanguineum, ultro conſtare videtur; etenim eminens eſt conſenſus inter uterum, & mammas; experiuntur enim mulieres ante menſes, & ante menſium tempora mammas intumeſcere, opere ſanguinis moti, & rarefacti. Deinde ultimis geſtationis temporibus, quibus uterus magis extenſus eſt, magis magiſque augetur mammarum moles. Ulterius obſervant mulieres, deficere ut plurimum menſium curſum, quo tempore lacte replentur, cum ea quantitas ſanguinis, quæ menſes ferre debuerat, tota lactis elaborationi conſumetur.

302. Chylus quoque multo probabiliter inſervit lactis generationi. Et ſane chylifera vaſcula crediderunt obſervaviſſe Varthonus, Bilſius, Deuſingius, Everardus, aliique, qui has vias a receptaculo lumbari, & ductu thoracico ad mammas progredi putaverunt. Probabiliter hæc vaſcula admitti profecto poſſunt; cum etiam celeberrima Bononienſium Commentaria *pag. mihi* 123. doceant, obſervata fuiſſe vaſa quædam lactea in aſcendentem venæ cavæ truncum, & in illiacas venas tranſmiſſa; cur ergo etiam progreſſus aſcendens ad mammas, aut ad mammarias arterias improbabilis erit futurus? Tales enim viæ, utpote compendioſæ, & naturæ operibus promptiores, ſunt ſupramodum faciliores. Scio quidem, hæc vaſcula non eſſe clara, & cognita; verum impoſterum reddentur fortaſſe manifeſta. Quidquid ſit, tamen ex his facile intelligemus, quam prompte chylus tanto operi poſſit ſuccurrere, ſi animadvertamus, chylum, qui a vaſis lacteis per thoracicum ductum ad venas ſubclavias progreditur, & ſanguini permiſcetur, poſſe facilime beneficio circulationis effundi per arterias mammarias, lactationis tempore magis apertas, ad mammas quoquoverſus. Cum vero portio chyli mox, & leviter ſanguini permixta, & per ramos mammarios effuſa, poſſit facile

in

in glandula mammaria rursus separari, ac secerni, ideo probabile erit, non levem chyli portionem lactis elaborationi conspirare. Hæc colligi possunt a mulieribus lactantibus, quæ frequenter post aliquod tempus a pastu odorem, aliquando saporem sentiunt ciborum assumptorum; deinde post aliquod tempus a pastu sentiunt lactantes mammarum intumescentiam, & novi lactis copiam, tenuioris, & volatilioris chyli partis ad mammas effusæ beneficio.

203. Lympha ulterius tanti operis particeps est; cum in lacte existat, fluatque lympha, vel a sanguine, & chylo tributa, vel fortasse ab aliquibus vasis lymphaticis, Varthono si credimus, mammis communicata. De lymphę autem seu seri natura egimus satis *num.* 2. *primæ partis Mechanices Morborum*. Pariterque *num.* 16. *primæ partis Mechanices Morborum* indicavimus gravitatem specificam seri respective ad sanguinem, & ad aquam communem.

304. Deinde cum nervi dorsales spinalis medullæ ferantur ad mammas, conjectari possumus, etiam nerveum succum compositioni lactis opem ferre. Et sane cum succus nerveus, aut fluidum succo nerveo analogum, fuerit primum, ex quo prima fœtus stamina componantur, augeantur, & nutriantur, profecto etiam in hoc elementa futura erunt lacti elaborando necessaria, & proportionalia, cum ex lacte prima infantis stamina augeri, & nutriri similiter debeant. Deinde observamus, a temperie, indole, & natura lactis infantum temperies, indoles, & mores ipsos similiter consequi, ut etiam ex prima colliquamenti, seu succi nervei temperie, indole, ac natura temperiem quoque, indolem, ac naturam fœtuum, & infantum habeantur; ita ut a colliquamenti, succi nervei, & similiter a lactis temperie, indole, ac natura temperies quoque, constitutiones, & mores hominum per totum vitæ cursum, sive quoad bonum, sive quoad malum, dependeant, non levi proportionis inter succum nerveum, & lacteum argumento.

305.

305. Denique pro lactis materia addit immortalis famę Malpigius *pag. mihi 240. de omento, pinguedine, & adiposis ductibus*, pinguedinem ipsam mammarum posse facile elaborationi lactis succurrere; inquit enim: *An ex adipe in mammis lac fiat dubitari potest? quoniam circa mammarum glandulas pinguedinem multam in nutrientibus colligit natura, non ad solam pulcritudinem; unde videmus, ex lacte genito multum butiri extrahi, multoque etiam superstite pingui in caseo & oxygala, & frequenter observamus, ex commixto oleo determinato fluido fieri substantiam lacteam penes colorem, & substantiæ modum*. Quod autem fluidum hoc adiposum, necnon nerveum lactis generationi una conspirent, probari etiam videtur ab experimentis ipsis. Etenim utrumque fluidum sulphureis particulis ferax est; cum autem sulphurea fluida aqueo fluido permixta colorem lacteum ptoportionaliter acquirant, ut aperte experimur in sp. vini aquæ permixto, qui altissime latescit; ergo simili methodo blanda, & balsamica sulphurea fluida pinguedinis, & succi nervei spiritui vini analoga, cum oportuna quantitate seri, permixta in mammis poterunt lacteum colorem acquirere, & lactis generationi apte conspirare. Quamobrem ex his colligere probabiliter poterimus, elaborationem lactis a pluribus esse cognoscendam, nimirum a sanguine, chylo, lympha, fluido nerveo, & adiposo invicem perfectissime attritis, & commixtis ad minima. Verum quia fluida hæc nullo modo possunt perfectissime atteri, commisceri, & perfici, & attrita, & commixta ad minima, ac in lacteum succum elaborata, non possunt a tubulis, seu cellulis lactiferis promoveri prompte, & adequate per ductus chiliferos in papillas jure suo; ideo perfectissima lactis elaboratio, & expulsio egebat facile mechanica etiam actione, & reactione organorum glandulæ mammariæ.

306. Mechanica itaque actio, & reactio organorum glandulæ mammariæ determinat ultimum opus elaborationis lactis;

factis; non enim casu elaborantur glandulæ, ac solida dissimilia mole, structura, & figura a natura geometra, sed altissimo consilio composita sunt, ut videlicet juxta specificam molem, structuram, ac figuram specifici quidam motus adderentur, specificis fluidis contentis atterendis, permiscendis, & perficiendis proportionales. Hinc per glandulas variæ mixtiones, variæ transmutationes, variæ separationes emergunt, proinde varii colores, & sapores in fluidis separatis eveniunt. Utinam celeberrimi Anathomici ad detegendas solidorum, & glandularum figuras sedulo incumberent. Profecto pro acquirendis officiis machinæ animalis tam avide desideratis essent feliciores. Tantum opus amavit; & cognovit necessarium Malpigius, & in hoc alte se exercuit; detexit enim in glandulis hepatis figuras hexagonas, in liene ovales, in renibus pyramidales, pariterque in omento sacculos quasi ovales pinguedinem continentes accurate exposuerat *pag. mihi 234. de omento, pinguedine, & adiposis ductibus*. Placeat ergo tanto viro duce, considerare ulterius minimas quasdam glandulas, seu sacculos ovales etiam in glandulis mammarum pro lactis elaborandi, perficiendi, & separandi ministerio; inquit enim *pag. mihi 306. de liene: Consimilis nobis structura in mammis se se offert, quarum universam molem ampli sinus, & tubuli invicem hiantes pervadunt, his lac proxime per papillam emittendum asservatur. Circa eosdem tubulos inter reticulares nervorum, & lymphaticorum plexus, qui mirabiles sunt, minimæ quędam glandulæ, seu sacculi ovales, inęquali tamen magnitudine pollentes, locantur, quibus mammarum moles protuberat. Hi sanguineis, & cęteris vasis appenduntur, & lac separant, quod tandem in tubulos exprimunt*. Glandularis itaque structura mammarum observante Malpigio ovalis est figuræ: cum vero ovalis figura sit elliptica aut elliptice figuræ analoga, quæ superficiem curvam obtinet, determinatas axium directiones, & determinata focorum loca, ideo specificæ se-

quuturę erunt talium glandularum ellipticarum oſcillatio-
nes, ſpecifici motus, ſpecifici tremores, & ſpecificæ actio-
nes, & reactiones, pręcipue in punctis, & locis focorum
fluidis communicandæ, a quibus conſequi debebunt ſpeci-
ficæ triturationes, mixtiones, tranſmutationes fluidorum con-
tentorum, & inde impulſus, ac ſeparationes ipſorum a na-
tura geometra per ellipticas glandulas inſtitutæ; hinc ſpe-
cifici colores albiſſimi, & ſubdulces ſapores in lacteo flui-
do erunt ſequuturi.

307. Neque dicas, Malpigium obſervaviſſe ovales acinos glanduloſos in liene, & in omento, ut ovales detexerat in glandulis mammarum; ergo ſicuti in ovalibus glandulis mammarum elaborantur, & ſeparantur fluida lactea, etiam juxta rationem figuræ ovalis ſecernendi erunt a liene ſucci lactei, & a ſacculis adipoſis lacteæ pinguedines ſeparandæ erunt, quod non conſtat; ergo elaboratio lactis in ovalibus glandulis mammarum, & ejuſdem ſeparatio non a figuris ovalibus cognoſcendæ erunt. In hac re animadvertendum eſt, ovales figuras ex geometricis non uno modo eſſe, ejuſdemque ſpeciei, ſed ſpecie varias, ac diſſimiles, quamvis generice conveniant in ratione figuræ ovalis. Tot enim ſunt ſpecificæ figuræ ovales, quot ſunt variæ directiones curvarum, longitudines majores, aut minores axium conjugatorum, variæ poſitiones focorum &c., a quibus, ut diximus, conſequuntur varii motus, tremores, actiones, & reactiones fibrarum componentium, communicandæ particulis fluidorum contentorum, a quibus ſpecifici humores componuntur, & ſpecifice ſeparantur. Deinde oſtendimus ſupra, lacteos humores non elaborari, & elaboratos ſeparari a ſolo opere figuræ ovalis agentis, & reagentis glandulæ mammariæ, ſed a determinatis quoque particulis humorum componentium, diſſimilibus numero, mole, pondere, figura, motu, & elatere inter ſe determinata lege, ac gradu mixtionis attritis, permixtis, & compoſitis, quibus

ope-

operibus ſolum conſpirare ulterius diximus actionem, & reactionem talis figuræ ovalis glandulæ mammariæ. Quamobrem manifeſtum erit, varios humores elaborari & inde ſeparari a glandulis ovalibus, quotieſcumque ovales glandulæ continentes fuerint diſſimiles, & particulæ fluidorum contentorum fuerint quoque numero, mole, figura, motu & elatere &c. variæ, ac differentes; idcirco ſpecifica figura ovalis in glandulis lienis cum ſpecificis particulis fluidi contenti ſpecificum ſuccum, ſpecifica figura ovalis in glandulis adipoſis cum ſpecificis particulis fluidi contenti ſpecificum fluidum adipoſum, & ſpecifica figura ovalis in glandula mammaria cum ſpecificis particulis fluidorum componentium ſpecificum humorem lacteum elaboraturæ erunt, ac datis temporum differentiis ſeparaturæ. Tandem lac tali methodo fluidorum, & ſolidorum agentium, & reagentium elaboratum in tubulis lactiferis ex glanduloſa mammarum ſubſtantia ortis, in ſinus, ac cellulas extenſis colligitur, & conſervatur, ut, lactationis tempore, fluidum lacteum per ductus lactiferos in papillas mammarum centris appoſitas, apte, ſuaviterque efflueret neceſſario infantum nutrimento.

FINIS.

INDEX RERUM, ET VERBORUM.

Nutri-

N

O

P

Q

R

S

FINIS.

E R-

ERRATA CORRIGE

Adde addenda; & *dele* delenda.

Pag. 19	lin. 3	Solem lucis, & luminis	*adde* fontem
26	lin. 29	videbantur	videbuntur
30	lin. 4	ipſam	ipſa
43	lin. 30	conetur	conatur
47	lin. 1	morem	moram
48	lin. 20	quam	quod
51	lin. 1	hæc elaſtica	*adde* & non elaſtica inepte &c.
55	lin. 28	æqualitatis	æqualitates
64	lin. 31	corporis dividendi	*adde*. Ergo minor erit potentia, ſeu momentum cunei penetrantis, & dividentis corpus &c.
73	lin. 8	Bacchini	Bavuhini
73	lin. ultima.	incremento ſupervenientis	*adde* componit molem majorem, ſicque prima, & ſecunda maſſa in unam molem collecta elevatur &c.
74	lin. 13	ſpirales.	*dele* ſpirales.
81	lin. 18	circularem	*adde* ductis & tali motu mixto ſpirali directione euntibus &c.
92	lin. 11	viſus	viſcus
97	lin. 25	egreſſus erit	egreſſurus erit
103	lin. 11	eſſa	eſſe
105	lin. 1	reviviſcimur	reviviſcimus.
114	lin. 11	oppoſitas viſivæ	oppoſitas viſivas
117	lin. 22	oppurtune	opportune
121	lin. 13	urgeat, & ſollicitet	urgeant, ac ſollicitent
129	lin. 21	ſollicitatum	ſollicitetur
129	lin. 22	mixtorum, natura	mixtorum, & natura
139	lin. 14	corporis callori	calloſi
147	lin. 21	potens	potentia
152	lin. 30	poteſt eſt	*dele* eſt
154	lin. 30	ſpecibus	ſpeciebus
167	lin. 29	opere ſpecifici fluidi	*adde* ſanguinei, lymphatici, & glandularis.
168	lin. 14	actiores	actiones
168	lin. 17	iſta	ita
169	lin. 2	momenta cerebri	rudimenta cerebri
170	lin. 18	turgentia	turgeſcit
178	lin. 32	proinde muſculi	proinde muſculos
183	lin. 26	muſculorum, vel	nervos, &
194	lin. 5	a ſero	a ſono
196	lin. 27	aſſymetria motum	motuum
198	lin. 17	per organa cerebelli	*adde* verum etiam per organa cerebri exercendo
207	lin. 16	veniemus	veniamus
207	lin. 27	erumpente	erumpentes
208	lin. 31	oſculum, aut oſcula	ovulum, aut ovula
218	lin. 2	feciei	faciei
218	lin. 14	quodam	quoad
219	lin. 31	xe	ex
222	lin. 15	excitaverat	excitaverant
225	lin. 2	patenter	potenter
226	lin. 13	Minus	Mimus